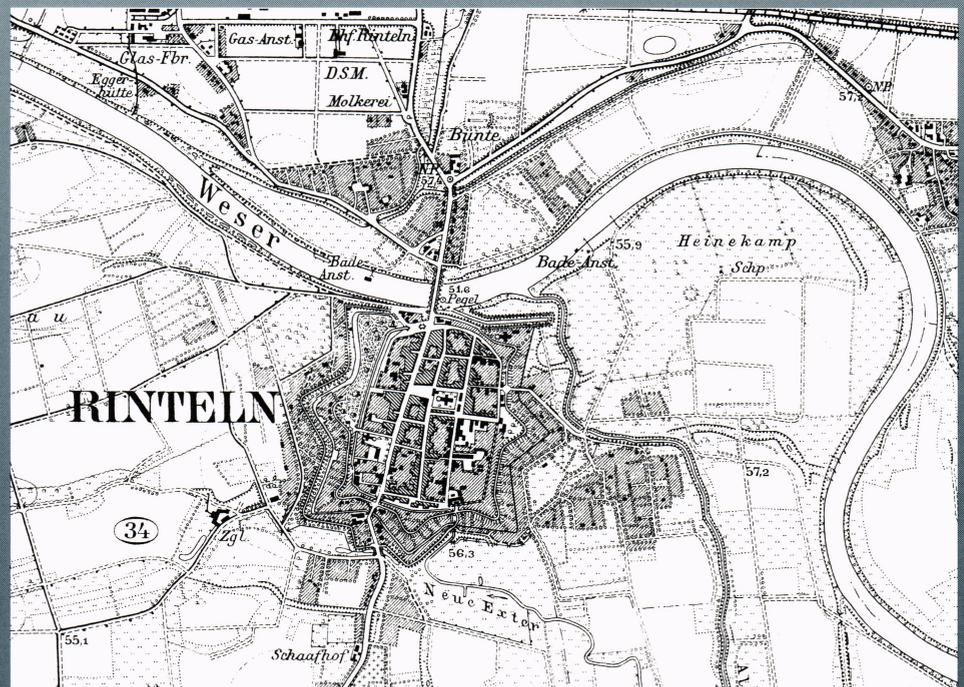


**DIE PREUSSISCHEN
MESSTISCHBLÄTTER 1:25 000
IN NIEDERSACHSEN**

Erläuterungsheft zur »Preussischen Landesaufnahme«



DIE PREUSSISCHEN MESSTISCHBLÄTTER 1:25 000 IN NIEDERSACHSEN

DIETER
GROTHENN

**DIE PREUSSISCHEN
MESSTISCHBLÄTTER 1:25 000
IN NIEDERSACHSEN**

Erläuterungsheft zur »Preußischen Landesaufnahme«

Herausgegeben vom Niedersächsischen Landesverwaltungsamt
– Landesvermessung – 1994

Herstellung, Druck und Vertrieb:
Niedersächsisches Landesverwaltungsamt – Landesvermessung –

Gedruckt auf chlorfreiem Papier

1. Allgemeines

Seit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts halten es die mitteleuropäischen Staaten für notwendig, ihr Hoheitsgebiet lückenlos zu vermessen und in topographischen Karten darzustellen. Heute ist diese Aufgabe in Deutschland den Ländern zugewiesen, die sie in besonderen Vermessungsgesetzen geregelt haben. Zum Aufgabenfeld *Landesvermessung* gehört dabei u. a. die Topographische Landesaufnahme, deren Ergebnisse in Topographischen Landeskartenwerken präsentiert werden. Diese werden in Niedersachsen in den Maßstäben 1 : 5 000, 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000, 1 : 200 000, 1 : 500 000 und 1 : 1 Million angeboten, um den vielfältigen Bedürfnissen der Kartenbenutzer gerecht zu werden (1).

Während ursprünglich überwiegend militärische Interessen im Vordergrund standen, werden die Topographischen Landeskartenwerke heute für alle Aufgaben der staatlichen und kommunalen Verwaltung wie auch der Landesverteidigung, für Wirtschaft und Forschung ebenso wie für den privaten Gebrauch zur Verfügung gestellt. Sie dienen der Entnahme von Informationen über die Landschaft, der Orientierung im Gelände und der Darstellung raumbezogener Planungsergebnisse; daneben sind sie unentbehrliche Grundlage von Karten aller Art, die von staatlichen oder privaten Stellen für die verschiedensten Zwecke hergestellt werden.

Die besondere Funktion der Topographischen Landeskartenwerke als authentische, lückenlose und anschauliche Landesdokumentation hat dazu geführt, daß sie von Anfang an sorgfältig in den Archiven unseres Landes bewahrt wurden. Somit ist es heute möglich, auch mehrere Jahrhunderte alte Karten wieder für den allgemeinen Gebrauch bereitzustellen.

2. Vom Wert alter Karten

Alte Karten, insbesondere die Ergebnisse früherer Landesaufnahmen und ältere Ausgaben der heutigen Topographischen Landeskartenwerke, sind Zeitdokumente; sie bewahren das Aussehen der Landschaft auch für nachfolgende Generationen. Die tiefgreifenden Veränderungen, die unsere Umwelt in der Vergangenheit erfahren hat, werden durch einen Vergleich von topographischen Karten unterschiedlicher Entstehungszeit besonders deutlich (2).

So hat die Kurhannoversche Landesaufnahme (Kapitel 3) eine noch recht naturnahe Kulturlandschaft überliefert, die im Mittelalter und in der frühen Neuzeit entstanden war und noch nichts von den Veränderungen verriet, die das 19. Jahrhundert brachte.

Die Gaußsche Landesaufnahme entstand kurz nach den Gemeinheitsteilungen und Verkoppelungen, die das Landschaftsbild nachhaltig umgestalteten, und zu einer Zeit, als „Kunststraßen“ und erste Eisenbahnstrecken die moderne Mobilität des Menschen ankündigten.

Die Preußische Landesaufnahme schließlich fiel in die Zeit der Industrialisierung und der damit verbundenen raschen Ausuferung der großen Städte über die jahrhundertlang bestehenden Bebauungsgrenzen hinaus. Das Eisenbahnnetz hatte bereits nahezu seine größte Dichte erreicht, aber die Entwicklung des Autoverkehrs und der damit verbundene großzügige Ausbau der Straßen standen noch bevor. Auch das Landschaftsbild hatte sich

im 19. Jahrhundert stark in eine naturfremde Kulturlandschaft gewandelt. Heideflächen waren aufgeforstet oder in Ackerland umgewandelt worden, Moore waren zu Grünland geworden, kleine Waldstücke, Baumgruppen und Hecken waren zugunsten großer Wirtschaftsflächen beseitigt, Wasserläufe begradigt worden.

Zwischen der Kurhannoverschen Landesaufnahme und der Preußischen Landesaufnahme vollzog sich damit der entscheidende Wandel von einer weitestgehend mittelalterlichen Wirtschaftsform zum modernen Industriezeitalter, der die Kulturlandschaft „*stärker gewandelt hat als ein ganzes Jahrtausend vorher*“ (G. Schnath).

In den nachfolgenden Jahrzehnten hinterließen zwei Weltkriege ihre Spuren. Die Städte sind nunmehr auf ein mehrfaches ihrer früheren Siedlungsfläche angewachsen, die umliegenden Dörfer zu „Schlafstädten“ der Pendler geworden. Für den Kraftfahrzeugverkehr entstand ein Netz von Schnellstraßen, während andererseits viele Eisenbahnstrecken wieder verschwunden sind. Flurbereinigungen und Förderpläne für die Landwirtschaft haben ein dichtes Netz gut befestigter landwirtschaftlicher Wege entstehen lassen, und insbesondere im Westen Niedersachsens sind nach dem Zweiten Weltkrieg große Moorflächen in landwirtschaftliche Nutzflächen umgewandelt und mit bäuerlichen Siedlerstellen für Heimatvertriebene bebaut worden. Auf der anderen Seite zeigen die aktuellen Landeskarten bereits wieder eine gegenläufige Entwicklung, nämlich das Auflassen landwirtschaftlicher Flächen, z. B. in Form einer Aufforstung von Grenzlagen.

Abbildung 1 zeigt ein Beispiel für den Wandel der Landschaft innerhalb von etwa 200 Jahren.

3. Die Geschichte der Landesvermessung in Niedersachsen

Auf dem Gebiet des heutigen Landes Niedersachsen wurde die erste große Landesaufnahme in den Jahren 1764 bis 1784 durchgeführt (5). Sie umfaßte das damalige Kurfürstentum Hannover – das sind im wesentlichen die heutigen Regierungsbezirke Lüneburg und Hannover und der Südteil des Regierungsbezirks Braunschweig – und wird als *Kurhannoversche Landesaufnahme des 18. Jahrhunderts* bezeichnet. Ihre Ergebnisse sind auf 169 Kartenblättern im Maßstab 1 : 21 333 $\frac{1}{3}$ festgehalten. Eine einfarbige Reproduktion der im Original mehrfarbigen Karten wurde vom Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung – herausgegeben. Zum besseren Vergleich mit den aktuellen topographischen Karten wurden die Reproduktionen auf den Maßstab 1 : 25 000 verkleinert. Nach und nach werden alle Reproduktionen auf eine originalgetreue mehrfarbige Ausgabe umgestellt, welche die Schönheit der alten Kartenzeichnung erst voll zur Geltung bringt (1).

Abb. 1: *Hannovers Südwesten im Kartenbild 1:25 000 1781 – 1896 – 1989*



- a) Kurhannoversche Landesaufnahme des 18. Jahrhunderts, Blatt 122 Hannover, aufgenommen 1781; reproduziert und im Maßstab 1:25 000 neu herausgegeben vom Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung – 1986.
- b) Preußische Landesaufnahme, Meßtischblatt 1:25 000, Blatt 1954 Hannover, aufgenommen 1896; reproduziert und neu herausgegeben vom Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung –.
- c) Topographische Karte 1:25 000, Blatt 3624 Hannover, aktualisiert 1989, herausgegeben vom Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung – 1992.



Etwa zur gleichen Zeit, nämlich von 1746 bis 1784, war im damaligen Herzogtum Braunschweig eine *Generallandesvermessung* durchgeführt worden, die zunächst nur in Feldrissen dokumentiert wurde. Diese sind allerdings, zusammen mit ergänzenden Aufnahmen, in die 1769 bis 1775 gezeichnete Topographische Übersichtskarte des Herzogtums Braunschweig-Wolfenbüttel im Maßstab 1 : 42 000 eingeflossen, die sogenannte *Gerlach-sche Karte* (4). Der Inhalt der Feldrisse wurde in den Jahren 1956 bis 1964 in 41 neu gezeichnete Karten 1 : 25 000 übertragen, die sich in Blattschnitt, Blattbezeichnung und Kartenzeichen an die moderne Topographische Karte 1 : 25 000 anlehnen (5). Diese *Karte des Landes Braunschweig im 18. Jahrhundert* ist zwar optisch mit den Karten früherer Jahrhunderte nicht vergleichbar, bildet aber eine wertvolle Arbeitsgrundlage für historische und geographische Forschungen; sie wird heute vom Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung – vertrieben (1).

Im früheren Herzogtum Oldenburg entstanden zwischen 1782 und 1810 die rund 50 sogenannten *Oldenburgischen Vogteikarten* im Maßstab 1 : 20 000 (4). Da die überkommenen Exemplare sehr schlecht erhalten sind, wurde bislang nur ein Kartenblatt im Faksimile reproduziert (1). Der Inhalt der übrigen Blätter wurde ab etwa 1960 im Maßstab 1 : 25 000 und im Blattschnitt der modernen Topographischen Karte 1 : 25 000 neu gezeichnet und als Mehrfarbendruck veröffentlicht. Diese Karten werden vom Verlag Ernst Völker in Oldenburg (Oldb.) vertrieben.

Während der napoleonischen Kriege – von 1797 bis 1813 – ließ der spätere preußische Generalmajor *v. Lecoq* eine aus 20 Blättern bestehende *Karte von Nordwestdeutschland* im Maßstab 1 : 86 400 herstellen, die sich auf alle damals vorhandenen topographischen Aufnahmen und eigene Vermessungen stützte (4). Dieses Kartenwerk bedeckt Teile der heutigen Bundesländer Niedersachsen, Bremen und Nordrhein-Westfalen; es wurde 1984 vom Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen reproduziert und zusammen mit dem Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung – neu herausgegeben (1).

Die territorialen Veränderungen des Wiener Kongresses vergrößerten 1815 das zum Königreich erhobene Hannover um das Fürstentum Ostfriesland, die Niedergrafschaft Lingen, das Herzogtum Arenberg-Meppen, die Grafschaft Bentheim, das Stift Hildesheim, die Stadt Goslar, das Untereichsfeld und einige kleinere hessische Exklaven. Diese Gebiete wurden – mit Ausnahme Ostfrieslands – in den Jahren 1827 bis 1860 ebenfalls einer Landesaufnahme unterzogen, die wir heute *Gaußsche Landesaufnahme der 1815 durch Hannover erworbenen Gebiete* nennen, da sie auf der Triangulation des Königreichs Hannover durch den berühmten Mathematiker *Carl Friedrich Gauß* aufbaute. Die Ergebnisse dieser Landesaufnahme wurden ebenfalls im Maßstab 1 : 21 333 $\frac{1}{3}$ kartiert (6), (7), (8). Die schon im Original einfarbigen 61 Blätter wurden in den Jahren 1963 bis 1980 nach Archivexemplaren leicht verkleinert im Maßstab 1 : 25 000 reproduziert und werden vom Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung – vertrieben (1).

Nach der Annexion Hannovers durch Preußen im Jahre 1866 wurden die Landesvermessungsaufgaben von Berlin aus wahrgenommen. Dabei wurde in den letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts im Rahmen einer Neuvermessung des gesamten preußischen Staatsgebietes auch das Territorium der heutigen Bundesländer Niedersachsen und Bremen neu aufgenommen und in 454 Karten des Maßstabs 1 : 25 000, den *Messtischblättern*, dargestellt. Wir nennen diese Aufnahme heute *Preußische Landesaufnahme* (Kapitel 4 ff).

Bis zu diesem Zeitpunkt war es meist üblich gewesen, eine Landesaufnahme als einmaliges Ereignis anzusehen. Die dabei entstandenen Karten wurden in der Regel so lange unverändert benutzt, bis sie durch eine abermalige Aufnahme ersetzt werden konnten. Im 20. Jahrhundert ging man dazu über, die Kartenblätter *fortzuführen*, d. h. zu aktualisieren, wenn dafür ein Bedarf bestand. Heute werden die topographischen Landeskarten etwa alle fünf Jahre aktualisiert. Dadurch ist es möglich, daß die Preußischen Meßtischblätter noch heute in Gebrauch sein können. Als aktuelle Landeskarten tragen sie seit 1939 die Bezeichnung *Topographische Karte 1 : 25 000*. Sie wurden allerdings inhaltlich und graphisch deutlich modernisiert und geben erst auf den zweiten Blick ihre Abstammung preis. Für das Gebiet der Länder Niedersachsen und Bremen werden diese amtlichen Karten heute vom Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung – bearbeitet und herausgegeben (1).

Die Organisationsform der Landesvermessungsaufgaben hat in Niedersachsen – durch die politischen Umwälzungen bedingt – zahlreiche Veränderungen erfahren. Im Kurfürstentum und Königreich Hannover war mit der Kurhannoverschen bzw. Gaußschen Landesaufnahme das *Hannoversche Ingenieurkorps* betraut, dessen Offiziere entsprechend ausgebildet waren. Die Preußischen Meßtischblätter wurden von der *Königlich Preußischen Landesaufnahme* in Berlin aufgenommen (vgl. Kapitel 4), die nach dem Ersten Weltkrieg aus dem Heer ausgegliedert und als ziviles *Reichsamt für Landesaufnahme* weitergeführt wurde. Ab 1934 ging die Zuständigkeit für das öffentliche Vermessungswesen vollständig auf das Deutsche Reich über, das u. a. die Arbeiten an der Topographischen Karte 1:25 000 ab 1938 auf Hauptvermessungsabteilungen verlagerte, die in Provinz- und Landeshauptstädten eingerichtet wurden. Für den größten Teil der heutigen Länder Niedersachsen und Bremen war die *Hauptvermessungsabteilung VII* in Hannover zuständig, die nach dem Zweiten Weltkrieg, als die Zuständigkeit für das öffentliche Vermessungswesen wieder auf die Länder überging, als *Niedersächsisches Landesvermessungsamt* zur Landesbehörde wurde. Diese Behörde wurde 1958 in das damals neu gegründete *Niedersächsische Landesverwaltungsamt* eingegliedert, als dessen *Abteilung Landesvermessung* sie seither auf den Topographischen Landeskartenwerken als Herausgeber firmiert (9).

4. Die Preußischen Meßtischblätter

Die Geschichte der Preußischen Meßtischblätter ist lang (10). Bis in den Beginn des 19. Jahrhunderts waren in Preußen topographische Karten lediglich durch die Initiative einzelner Persönlichkeiten entstanden; das Ergebnis waren vereinzelt und uneinheitliche Karten, deren Nachteile für den militärischen Gebrauch insbesondere in den napoleonischen Kriegen offenbar wurden. Im Jahre 1816 wurden deshalb nach dem Vorbild anderer Staaten auch in Preußen alle Vermessungen, die der Herstellung topographischer Karten dienten, militärischen Stellen übertragen und unter dem Chef des Generalstabs der Armee zusammengefaßt.

Fortan wurden für die Topographische Landesaufnahme junge Offiziere eingesetzt, die das topographische Aufnehmen im Rahmen ihrer Generalstabsausbildung erlernten. So gibt es in den Archiven Meßtischblätter, die von den späteren Generalfeldmarschällen *Graf von Moltke* und *Graf von Schlieffen* aufgenommen worden sind, als sie noch junge Leutnante waren.

Der Generalstab ließ das preußische Staatsgebiet von 1816 bis 1830 vermessen und teils im Maßstab 1 : 25 000, teils im Maßstab 1 : 20 000 kartieren. Die Aufnahme eines derart großen Staates in der kurzen Zeit von nur 14 Jahren war allerdings „*mehr eine geographische Skizze, die für die damaligen Zeiten militärisch genügte, als eine systematische topographische Aufnahme*“ (11).

Schließlich sollten die dabei entstandenen Karten keinesfalls veröffentlicht werden, sondern dienten allein dem Zweck, eine militärische Operationskarte – *die Generalstabskarte* – im Maßstab 1 : 100 000 (für die östlichen Landesteile) bzw. 1 : 80 000 (für die westlichen Landesteile) zu schaffen.

Niedersachsen wurde von dieser Aufnahme nicht erfaßt.

Wegen der Mängel der Erstaufnahme wurde anschließend von 1830 bis 1865 eine zweite Aufnahme durchgeführt, die mit verbesserten Aufnahmeverfahren und einheitlicher Darstellung im Maßstab 1 : 25 000 höheren Anforderungen gerecht werden sollte.

Doch auch diese Karten blieben zunächst Einzelstücke, die lediglich der Bearbeitung der Generalstabskarte dienten. Erst als in den sechziger Jahren des 19. Jahrhunderts von ziviler Seite immer dringender eine Freigabe der militärischen Karten gefordert wurde, um z. B. die Planungen für den Straßen- und Eisenbahnbau zu erleichtern, entschloß man sich, ab 1868 die vorhandenen Blätter zu vervielfältigen und zu veröffentlichen.

Niedersachsen wurde auch von dieser zweiten Aufnahme nicht erfaßt, da es seinerzeit noch nicht zum preußischen Staat gehörte. Hier fand etwa zeitgleich die *Gaußsche Landesaufnahme* statt (vgl. Kapitel 2). Lediglich 12 Randblätter zu den heutigen Ländern Sachsen-Anhalt, Thüringen und Hessen liegen aus jener Zeit vor (vgl. Blattübersicht S. 30/31).

Allerdings entsprachen auch diese Karten noch keinesfalls den Anforderungen an eine für technische Zwecke ausreichend genaue Landschaftsdarstellung. Hinzu kam, daß man 1872 von den bis dahin gebräuchlichen Längenmaßen (Meile, Rute, Fuß) auf das Meter überging und für eine einheitliche Höhenangabe in Deutschland das Normalnull einführte (vgl. Kapitel 6). Schließlich standen für die Grundlagenvermessung und die Geländeaufnahme Geräte und Verfahren bereit, die eine hohe Lagegenauigkeit ermöglichten und eine genaue Beschreibung der Oberflächenformen mittels Höhenschichtlinien zuließen.

Damit waren gute Voraussetzungen gegeben, eine abermalige Aufnahme des preußischen Staatsgebietes durchzuführen. Dazu wurde im Jahre 1875 die *Königlich Preußische Landesaufnahme* als selbständiger Teil des Großen Generalstabs gebildet. Diese gliederte sich in eine Trigonometrische Abteilung (welche die Lage- und Höhenfestpunktfelder einzurichten hatte), eine Topographische Abteilung (welche die topographische Landesaufnahme zu besorgen hatte) und eine Kartographische Abteilung (welche die Kartenoriginale zu bearbeiten und zu vervielfältigen hatte), insgesamt etwa 400 qualifizierte ständige Mitarbeiter. Etwa 10 % von Ihnen waren Offiziere, die übrigen Zivilbedienstete (12). Hinzu kam eine unbekannte Zahl von Soldaten, die in den Sommermonaten als Vermessungshelfen für die Feldarbeit abkommandiert wurden.

Die neue Landesaufnahme, die wir heute *Preußische Landesaufnahme* nennen (vgl. Kapitel 2), verlief zügig. Von 1877 bis 1915 wurden insgesamt 3307 Blätter im Maßstab 1:25 000 neu aufgenommen und kartographisch bearbeitet, d. h. jährlich über 10 000 km². Diese Leistung verdient auch 100 Jahre später noch großen Respekt, zumal die vermessungs-

technischen und kartentechnischen Verfahren der damaligen Zeit aus heutiger Sicht eher bescheiden anmuten.

Bei dieser Gelegenheit wurden auch jene Blätter abermals aufgenommen, die in der Übergangszeit zwischen der zweiten und dritten Aufnahme bearbeitet worden waren, da sie nicht mehr dem inzwischen erreichten Stand der Technik entsprachen. In Niedersachsen sind das 24 Blätter aus dem südöstlichen Landesteil, die bereits 1876 aufgenommen worden waren und zwischen 1905 und 1908 wiederholt wurden (vgl. Blattübersicht S. 30/31).

Innerhalb des 1871 wiederbegründeten Deutschen Reichs verblieb die Zuständigkeit für das öffentliche Vermessungswesen bei den 25 Bundesstaaten. Da die kleineren Staaten aber den Aufwand für eine eigene Landesvermessungsorganisation scheuten, übertrugen sie in Norddeutschland diese Aufgaben dem Königreich Preußen, das damit für eine einheitliche Aufnahme und Kartendarstellung sorgen konnte.

So wurde auch das gesamte Gebiet der heutigen Länder Niedersachsen und Bremen topographisch und kartographisch von der Königlich Preußischen Landesaufnahme erfaßt, obwohl damals lediglich das ehemalige Königreich Hannover (als Provinz Hannover) und die Grafschaft Schaumburg (als Teil der Provinz Hessen-Nassau) zum Königreich Preußen gehörten. Selbständige Staaten waren das Großherzogtum Oldenburg, das Herzogtum Braunschweig, das Fürstentum Schaumburg-Lippe, die Grafschaft Pyrmont (als Teil des Fürstentums Waldeck), die Freie Stadt Bremen und das Amt Ritzebüttel (als Teil der Freien Stadt Hamburg).

Die übrigen Gebiete des Deutschen Reichs wurden von Bayern, Württemberg, Baden, Sachsen und Hessen bearbeitet, wo ebenfalls Kartenwerke im Maßstab 1 : 25 000 entstanden, die allerdings in einigen Einzelheiten von den preußischen Karten abwichen.

Wenn im folgenden die Begriffe *Preußische Landesaufnahme* und *Meßtischblätter* benutzt werden, sind damit immer diese dritte Aufnahmeperiode und ihre Ergebnisse gemeint.

5. Blattschnitt und Blattbezeichnung

Die Meßtischblätter wurden einheitlich nach den Netzlinien des geographischen Koordinatensystems geschnitten; sie sind also *Gradabteilungsblätter*, die von Längen- und Breitenkreisen begrenzt werden. Jedes Blatt umfaßt eine Fläche von 6 Bogenminuten geographischer Breite und 10 Bogenminuten geographischer Länge. Da der Abstand der Meridiane mit zunehmender geographischer Breite immer enger wird, sind die einzelnen Blätter praktisch Trapeze: Der Nordrand ist etwa 1 mm kürzer als der Südrand. In Niedersachsen hat ein Kartenblatt eine Ausdehnung zwischen 44,0 cm x 44,5 cm in Ostfriesland und 46,4 cm x 44,5 cm im Eichsfeld.

Die preußischen Kartenblätter wurden seinerzeit zeilenweise von links nach rechts fortlaufend numeriert. Dabei erhielt z. B. das Blatt Hannover die Nummer 1954. Die heute übliche Numerierung entspricht dagegen einem Raster mit vierstelligen Nummern, von denen die ersten zwei Ziffern die Zeile, die letzten zwei Ziffern die Spalte des Rasters kennzeichnen; sie wurde erst 1937 reichseinheitlich eingeführt. Seitdem führt das Blatt Hannover die Nummer 3624 (vgl. Kapitel 11).

Beim Gebrauch der alten Karten wird außerdem auffallen, daß die angeschriebenen Werte für die geographische Länge deutlich von den entsprechenden Zahlen in den heutigen Karten abweichen. So wird das Blatt Hannover von 1898 durch die Längengrade $27^{\circ}20'$ und $27^{\circ}30'$ begrenzt, während das heutige Blatt Hannover durch die Längengrade $9^{\circ}40'$ ö. L. v. Greenwich und $9^{\circ}50'$ begrenzt wird. Früher wurde nämlich die geographische Länge ab Ferro (heute Hierro), der westlichsten der Kanarischen Inseln, gezählt. Erst seit 1924 wird auch in Deutschland – wie weltweit üblich – der Meridian von Greenwich (London) als Nullmeridian benutzt. Beide Längenzählungen unterscheiden sich um den runden Wert $17^{\circ}40'$; der Blattschnitt der Meßtischblätter blieb unverändert.

6. Grundlagenvermessung

Grundlage jeder großräumigen Vermessung und Kartenherstellung ist ein Feld von Festpunkten, deren Lage und Höhe auf der Erdoberfläche mit besonders feinen Meßverfahren möglichst genau bestimmt wird.

Zur Zeit der Preußischen Landesaufnahme wurden die Lagefestpunkte durch *Triangulation* bestimmt. Ein Feld von sorgfältig ausgewählten und gesicherten Punkten, *Trigonometrische Punkte* genannt, wurde so über das Land verteilt, daß sich Dreiecke mit einer Seitenlänge von etwa 2 km bis 3 km ergaben. Die meisten trigonometrischen Punkte waren Bodenpunkte, die durch unterirdische Granitplatten und einen daraufgestellten Granitpfeiler mit der eingemeißelten Bezeichnung *TP* vermarkiert waren. Daneben wurden Kirchtürme und andere weithin sichtbare Bauwerke verwendet.

Die Punkte mußten untereinander Sichtverbindung haben. Da aus Genauigkeitsgründen die örtliche Messung und die häusliche Auswertung in drei Stufen vollzogen wurden (Triangulation I. bis III. Ordnung), mußten bei der Triangulation I. Ordnung Entfernungen bis zu 50 km überbrückt werden. Hierfür wurden meist aufwendige Holztürme erbaut, die sowohl als Instrumentenstandpunkt wie auch als Zielpunkt dienten (Abb. 2). Für die kürzeren Punktentfernungen der III. Ordnung genügten dagegen einfache Holzpyramiden von 6 bis 10 m Höhe, die als Zielmarken dienten, während die Instrumente auf Stativen befestigt waren, die unmittelbar auf dem Erdboden standen.

Die Winkel in den einzelnen Dreiecken wurden mit einem *Theodolit* genannten Winkelmeßinstrument bestimmt. Für die Berechnung des Dreiecksnetzes mußte außerdem die Länge einer Dreiecksseite I. Ordnung bekannt sein. Da man derart lange Strecken seinerzeit noch nicht mit der erforderlichen Genauigkeit messen konnte, wurden in Abständen von etwa 200 km *Grundlinien* angeordnet, die 4 km bis 6 km lang waren und mit einem sehr genauen Längenmeßgerät bestimmt wurden, das der bekannte Astronom *Bessel* entwickelt hatte. Durch ein besonderes Dreiecksnetz, das *Basisvergrößerungsnetz*, wurde die Länge der Grundlinie auf die Länge einer Dreiecksseite I. Ordnung übertragen.

Die notwendige Orientierung des Dreiecksnetzes auf dem Erdkörper wurde dadurch erreicht, daß man mit astronomischen Methoden die geographische Länge und Breite eines *Zentralpunktes* sowie das Azimut (d.h. den Richtungswinkel) von diesem Zentralpunkt nach einem benachbarten Dreieckspunkt I. Ordnung bestimmte. Der Zentralpunkt des preußischen Dreiecksnetzes lag auf dem Rauenberg im heutigen Berliner Stadtbezirk Tempelhof.

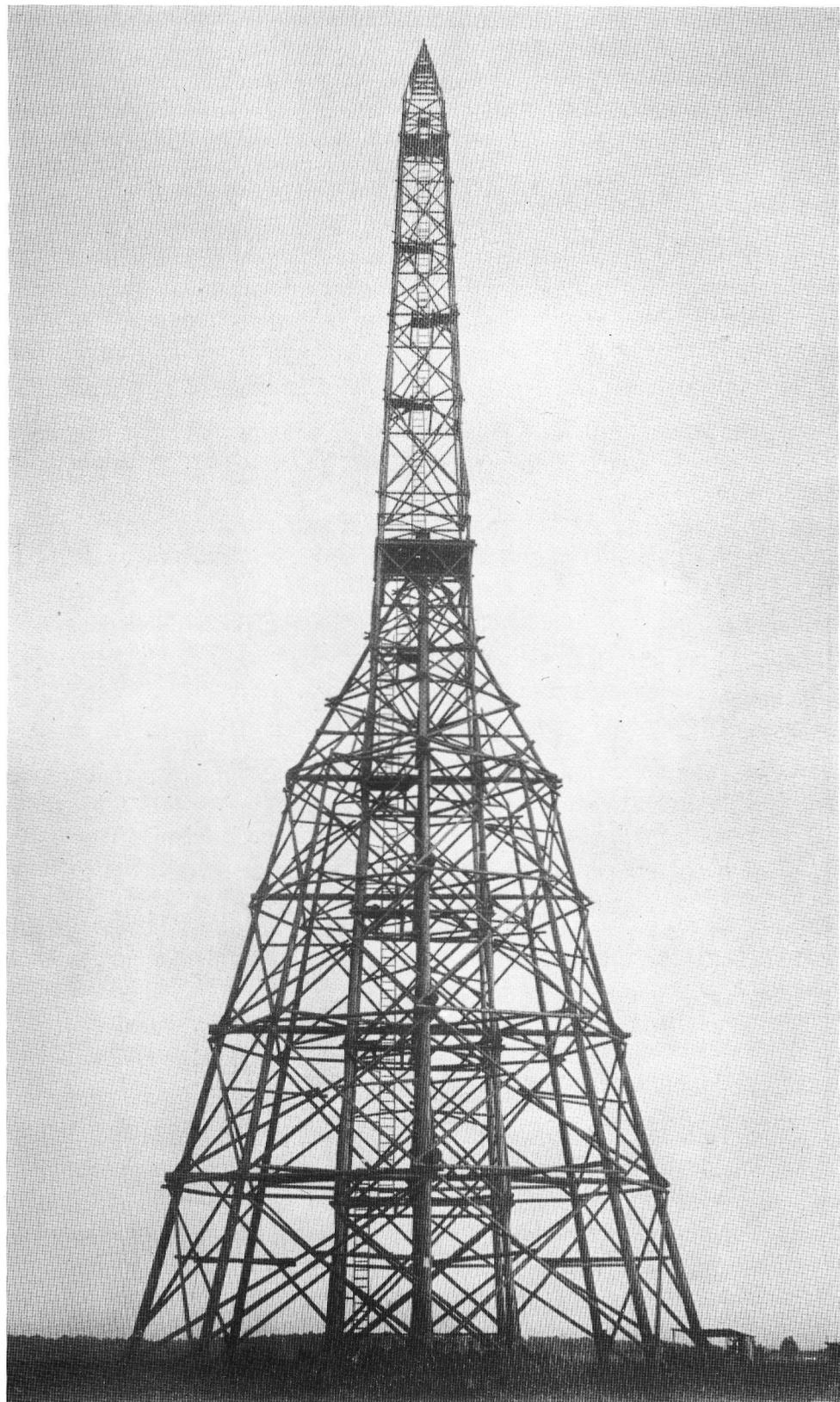


Abb. 2: Hölzerner Signal- und Beobachtungsturm für die Triangulation I. Ordnung (Gesamthöhe 60 m)

aus: Das Reichsamt für Landesaufnahme und seine Kartenwerke; Berlin 1931

Durch besondere Rechenverfahren wurden die trotz aller Sorgfalt unvermeidbaren Messungenungenauigkeiten möglichst vorteilhaft ausgeglichen. Alsdann konnten, ausgehend vom Zentralpunkt, geographische Koordinaten (d. h. Länge und Breite) für alle Dreieckspunkte berechnet werden. Wie bei der Messung arbeitete man auch bei der Berechnung in drei Ordnungen. Zunächst wurden die Trigonometrischen Punkte I. Ordnung bestimmt, danach rechnete man stufenweise in dieses grobmaschige Netz die Felder der Trigonometrischen Punkte II. und III. Ordnung ein.

Dieses Verfahren ist heute überholt. Moderne Verfahren der Grundlagenvermessung bedienen sich eines Systems von Satelliten, welche die Erde für Navigations- und Ortungszwecke umkreisen und eine wesentlich schnellere und genauere Punktbestimmung erlauben als die alten Triangulationsverfahren. Lediglich die Bezeichnung *Trigonometrischer Punkt* für die Lagefestpunkte der Landesvermessung ist geblieben.

Da die Erdoberfläche selbst eine mathematisch nur sehr schwer zu beschreibende Fläche ist, wurde sie für die Zwecke der Landesvermessung durch ein Rotationsellipsoid ersetzt, das dem Erdkörper recht nahe kommt und für mathematische Berechnungen gut geeignet ist. Zur Zeit der Preußischen Landesaufnahme galt als bestgeeignetes Erdellipsoid für Mitteleuropa das Ellipsoid von *Bessel* aus dem Jahre 1841. Seine große Halbachse war mit $a = 6\,377\,397,16$ m festgelegt, die kleine Halbachse war $b = 6\,356\,078,96$ m, und seine Abplattung betrug $\frac{a-b}{a} = 1:299,1528$. Diese Erddimensionen sind zwar inzwischen durch neue Erkenntnisse etwas überholt, werden aber auch im 20. Jahrhundert immer noch der amtlichen Landesvermessung zugrunde gelegt, ohne daß der Gebrauchswert der topographischen Landeskarten darunter leidet.

Für die kartographische Darstellung muß das Erdellipsoid in die Kartenebene abgebildet werden. Hierfür wählte man bei der Preußischen Landesaufnahme ein besonders einfaches Verfahren, die *Preußische Polyederprojektion*. Dabei wurden die Abschnitte der Längen- und Breitenkreise, die ein Kartenblatt auf der Erde begrenzen, in ihrer wahren gekrümmten Länge als gerade Linien auf den Zeichenkarton aufgetragen; sie bildeten dabei ein Trapez. Dieses Verfahren ist nur bei der Abbildung von relativ kleinen Ausschnitten der Erdoberfläche zulässig. Die an sich unvermeidbaren Verzerrungen von Strecken, Winkeln und Flächen, die bei der Abbildung einer gekrümmten Fläche in eine Ebene entstehen, sind hier so gering, daß sie innerhalb der allgemeinen Zeichengenauigkeit untergehen. Damit sind die Preußischen Meßtischblätter in der Praxis des Kartengebrauchs frei von abbildungsbedingten Verzerrungen.

Als Grundlage der Höhenbestimmung wurde ein Netz von Höhenfestpunkten angelegt, die man nach dem verwendeten Höhenmeßverfahren *Nivellements-punkte* nannte. Diese Punkte wurden entlang von Nivellementsstrecken, die gewöhnlich auf Straßen verliefen, im Abstand von etwa 2 km dauerhaft vermarktet. Die Vermarktung bestand meist aus Granitpfeilern mit eingelassenen eisernen Bolzen, die am Straßenrand standen, aber auch aus eisernen Höhenmarken oder Mauerbolzen, die an standfesten Gebäuden angebracht waren.

Ausgangspunkt für alle Höhenmessungen in Preußen war ab 1879 *Normalnull (NN)*. Diese ideelle Fläche war durch eine Höhenmarke an der alten Berliner Sternwarte festgelegt worden, die *Normal-Höhenpunkt* hieß. Die Höhenlage dieses Normalhöhenpunktes war durch besondere Messungen vom mittleren Wasserstand am Amsterdamer Pegel abgeleitet und zu 37 m über NN bestimmt worden. Die durch Normalnull hindurchgehende

Niveaufläche wurde *Preußischer Landeshorizont* genannt; sie kann als ideale Meeresfläche angesehen werden, die man sich unter dem Festland fortgesetzt denkt. Alle Höhenangaben in den Meßtischblättern bezogen sich auf den lotrechten Abstand von dieser gedachten Fläche.

Normalnull ist auch heute noch die Höhenbezugsfläche in Niedersachsen.

Die Höhen der Nivellementspunkte wurden durch Nivellement bestimmt. Dabei wird der Höhenunterschied zwischen zwei Punkten mittels eines Nivellierinstruments und zweier Nivellierlatten in Schritten von etwa 70 m bis 100 m auf Bruchteile von Millimetern genau bestimmt, so daß im Ergebnis die Höhen dieser Punkte auf Zentimeter genau angegeben werden können. Das Verfahren ist auch heute noch gebräuchlich.

Für die Meßtischaufnahme wurden die Höhen der Trigonometrischen Punkte durch trigonometrische Messungen bestimmt. Dieses Meßverfahren war aber deutlich weniger genau, so daß die Höhen der Trigonometrischen Punkte in den Karten nur auf Dezimeter angegeben wurden.

7. Topographische Aufnahme

Die Preussischen Meßtischblätter waren nach heutigem Sprachgebrauch *topographische Grundkarten*, die unmittelbar aus den Ergebnissen topographischer Vermessungen kartiert wurden. Zur Zeit ihrer Entstehung wurde der Karteninhalt noch ausschließlich über örtliche Vermessungen gewonnen; im Gegensatz dazu ist heute das Senkrechtluftbild die überwiegende Quelle topographischer Informationen. Diese Informationen können inzwischen mit der gleichen Genauigkeit aus Luftbildern gewonnen werden, wie das früher nur durch die wesentlich aufwendigeren und zeitraubenden Feldarbeiten möglich war. Lediglich einzelne Sachverhalte, die nicht luftsichtbar sind, müssen noch durch einen gezielten Feldvergleich erkundet werden.

In den von der Königlich Preussischen Landesaufnahme bearbeiteten Gebieten des Deutschen Reichs war das dominierende Vermessungsverfahren die *Meßtischaufnahme*, die auch dem daraus gewonnen Kartenwerk 1 : 25 000 den Namen gegeben hat. Das Verfahren war schon im 16. Jahrhundert bekannt und seitdem für viele topographische Aufnahmen, aber auch für die Liegenschaftsvermessung, eingesetzt worden.

Das Arbeitsgerät des *Topographen*, also des Vermessungsfachmanns, der die örtliche Aufnahme ausführte, waren der Meßtisch und das frei darauf stehende Meßinstrument, die *Kippregel*. Auf der Tischplatte des Meßtischs war ein Zeichenkarton befestigt, auf dem vorher der Kartenrahmen und die etwa 25 Trigonometrischen Punkte aufgetragen worden waren, die das stabile Gerüst des Kartenblattes bilden sollten. Die Richtungen, Entfernungen und Höhenunterschiede der aufzunehmenden Geländepunkte wurden durch Ableisungen an Meßlatten ermittelt, die von Vermessungsgehilfen senkrecht auf diesen Punkten aufgehoben und vom Topographen mit dem Fernrohr der Kippregel angezielt wurden (Abb. 3). Je nach Struktur und Oberflächenform des Geländes mußten dabei etwa 10 000 bis 50 000 Geländepunkte je Kartenblatt gemessen und kartiert werden.



Abb. 3:
Gelände-
aufnahme
mit Meßtisch
und Kippregel

aus:
Kalender für das
Jahr 1952,
herausgegeben vom
Niedersächsischen
Landes-
vermessungsamt,
Hannover

Um einen Eindruck von der Arbeit eines Topographen ausgangs des 19. Jahrhunderts zu vermitteln, sei im folgenden wörtlich aus einer alten Darstellung (11) zitiert:

„Vom zeitigen Frühjahr bis in den Spätherbst ist er im Felde tätig, allwerktätig bei Morgenrauen zieht er hinaus, begleitet von seinen beiden Hilfsarbeitern. Jede Stunde brauchbaren Lichts für seine peinlichste Sorgfalt erfordernde Arbeit nutzt er aus und kehrt gar oft erst nach Sinken der Sonne in seine Unterkunft zurück. Ein großer Feldschirm schützt seinen Meßtisch vor zu greller Sonne und setzt ihn sogar in den Stand, bei nicht zu starkem Regen seine Arbeit fortzuführen. Mangelnde Unterkunft, weite Wege zur Arbeitsstelle, unzureichende Verpflegung beeinflussen naturgemäß den Fortschritt der Aufnahme ungünstig.

Begleiten wir nun den Topographen kurze Zeit bei seiner Feldarbeit, um zu sehen, wie das Kartenbild entsteht. Auf besonders freien Punkten stellt er seinen Meßtisch auf. Die Meßtischplatte kann auf ihrem Dreibein scharf waagrecht gestellt, auch mit der Hand und mit einer Feinstellschraube gedreht werden, so daß man sie mittels einer Nordnadel genau nach Norden einzurichten vermag, wenn man mit Hilfe der trigonometrischen Festpunkte vorher die Nordlinie auf der Meßtischplatte ermittelt und eingetragen hat. Die Nordnadel ruht in einem Kästchen auf einem langen Messinglineal. Dieses Lineal bildet zusammen mit dem über ihm angebrachten stark vergrößernden Fernrohr das topographische Universal-Vermessungsinstrument, die ‚Kippregel‘. Mit Hilfe dieses Instrumentes und auf der Grundlage der eingestochenen trigonometrischen Punkte, deren Höhe der Topograph ja kennt, stellt er nun durch besondere Verfahren (Rückwärtseinschnitt, Seitwärtsabschnitt) die genaue Lage seines Standpunktes auf dem Zeichenpapier fest (Stationieren) und berechnet seine dortige Bodenhöhe.

Als dann werden im Umkreise von 400 bis 500 m Kleinmessungen ausgeführt, die alles das festlegen müssen, was der Topograph darstellen will. Es handelt sich hier um die Bodenbedeckung oder den ‚Grundriß‘ und die Bodenformen oder ‚Gelände‘. Hierfür werden einmal Straßen, Wege, Wasserläufe, Wald- und Wiesenränder, Gebäude, einzelne Bäume, dann aber

auch Kuppen, Kessel, Sättel, Rücken- und Muldenlinien (Geripplinien), Böschungswechsel usw. mit Hilfe der Arbeiter, die mit ihrer Meßplatte sich auf ihnen aufstellen, nach Lage und Bodenhöhe optisch vom Meßtisch aus gemessen und sofort mit dem Zirkel in der entsprechenden Richtung und Entfernung vom Standpunkt am Kippregel-Lineal entlang eingestochen. So entsteht auf dem Zeichenpapier ein dichtes Netz von Zirkelstichen, an deren jedem eine Höhenzahl angeschrieben ist.

Nachdem auf einem Standpunkte die Messungen beendet sind, wandert der Topograph mit dem vom Hilfsarbeiter getragenen Meßtische von einem gemessenen Punkte zum anderen und zeichnet – auf jedem den Meßtisch ohne Meß-Instrument aufstellend – alles, was er von Gegenständen des Grundrisses erfassen kann, so wie die Bodenformen an der betreffenden Stelle in ‚Höhenlinien‘ (d. s. Linien, die in bestimmten Höhenlagen alle Punkte gleicher Höhe verbinden) mit hartem, scharfen Bleistift ein. Es gehört ein ganz besonderer Blick und ein – man kann wohl sagen – künstlerisches Geschick dazu, die Plastik des Geländes richtig zu erkennen und mit den Höhenlinien wiederzugeben. Der weitaus schwierigere Teil der Arbeit des Topographen ist diese Darstellung der Bodenformen. Sie beginnt stets mit der Einzeichnung der Geripp-(Rücken-, Mulden-)Linien. Auf ihnen werden sodann die Schnittpunkte der den gemessenen Punkten zunächst liegenden Höhenlinien, senkrecht jene Geripplinien schneidend, angedeutet. Die übrigen Höhenlinien werden unter Berücksichtigung des Böschungsgrades, der gleichbleibend oder wechselnd ist, eingeschaltet. Durch Verbindung der Einteilungsstriche gleicher Werte entsteht das Bild der Bergformen, das die schärfere oder flachere Gestaltung des Geländes klar zum Ausdruck bringt. Es gibt Höhenlinien von 5, 10 und 20 m sowie Hilfhöhenlinien von 2,5 und 1,25 m Höhenunterschied. Je nach dem Boden fällt die Geländezeichnung verschieden aus. (Eine) geologisch-morphologische Vorbildung der Aufnehmer hat sich als notwendig erwiesen.

Ist so eine Station durchweg bearbeitet, so reihen sich in gleicher Arbeitsweise durch immer neue Tischaufstellungen die weiteren Stationen an.

Im Walde gestaltet sich die Arbeit ähnlich, nur daß hier mehr mit Messungszügen entlang den die Wälder durchziehenden Wegen, Eisenbahnen und Gestellen (Schneisen) vorgegangen wird. Von den gemessenen Punkten dieser Züge aus wird dann in das Innere der Jagen hineingemessen. Es bedarf also weit häufigerer Aufstellungen des Meßtisches, die Arbeit ist besonders in dichtem Walde und bereits hochgewachsenen Schonungen recht mühsam und langwierig. Hierbei kann auch vereinzelt zur Bestimmung der Bodenhöhe das Aneroid-Barometer Anwendung finden.

Die Aufnahme der Meßtischblätter findet im Maßstabe 1 : 25 000 statt; das bedeutet, daß 1 cm auf der Karte gleich 250 m in der Natur ist, 4 cm also = 1 km. Daraus ergibt sich, daß man noch Gegenstände bis zu 5 m Durchmesser im Grundriß zeichnerisch maßstabsgerecht darstellen kann.

Für die Auszeichnung der Aufnahmen bieten die Musterblätter, in denen alle vorkommenden Zeichen festgelegt sind, den nötigen Anhalt. Die sorgsame Auszeichnung in Tusche muß in der Hauptsache dem Winter vorbehalten bleiben, jedoch werden Sonn- und Regentage während der Feldarbeitszeit bereits hierfür ausgenutzt.

Um einen Begriff von der Zeitdauer der Aufnahme zu geben, ist zu erwähnen, daß die Feldarbeit für ein Meßtischblatt 1 : 25 000 (rund 120 Quadratkilometer) je nach Schwierigkeit etwa 6 bis 18 Monate . . . beansprucht.“

8. Kartographische Bearbeitung und Vervielfältigung

Für die Reinzeichnung der Meßtischblätter und ihre Vervielfältigung wählte die Preußische Landesaufnahme das Verfahren der Lithographie, auch Steinstich oder Steingravur genannt (14). Die Lithographie war 1796 von *Alois Senefelder* in München erfunden und in der Kartographie angewendet worden. Sie war im ganzen 19. Jahrhundert und in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts neben dem Kupferstich das bevorzugte Verfahren zur Herstellung hochwertiger amtlicher und privater Karten.

Als Träger der Reinzeichnung – Kartenoriginale genannt – dienten etwa 60 cm x 60 cm große, etwa 3 cm bis 5 cm dicke und etwa 40 kg schwere Kalkschieferplatten aus den bekannten Steinbrüchen von Solnhofen (Bayern) (Abb. 4). Dieser *Plattenkalk* besteht aus kohlensaurem Kalk (CaCO_3) mit geringen Mengen eingeschlammten Tons, der sich im Erdmittelalter, nämlich in der Jurazeit vor etwa 150 Millionen Jahren, abgelagert hatte.



Abb. 4: Lithographiestein als Originalträger des Meßtischblatts

Die von Natur aus rauhe Oberfläche der Platten wurde plangeschliffen und mit einer Mischung aus Oxalsäure (Kleesalz), Gummiarabikum und Wasser überzogen, die zu einer glasharten, aber für die spätere Nutzung ausreichend elastischen Politur auftrocknete. Damit war die Oberfläche des Lithographiesteins so präpariert, daß sie Wasser gern annahm, aber die fetthaltige Druckfarbe abstieß.

Zum besseren Erkennen der feinen Gravur wurde der Stein noch mit einem Deckgrund versehen, der z. B. aus Lampenruß, Wasser und Gummiarabikum bestand. Auf ihm konnten der Kartenrahmen und die Trigonometrischen Punkte konstruiert werden.

Schließlich mußte noch die Vorlagenzeichnung des Topographen auf den Stein übertragen werden. Da später unmittelbar vom Stein gedruckt werden sollte, mußte seitenverkehrt, d. h. spiegelbildlich, graviert werden. Dazu bediente man sich der Gelatinepause. Hierbei

legte man dünne, glasklare Gelatinefolien auf die Vorlagenzeichnung und ritzte alle wesentlichen Elemente mit einer abgerundeten scharfen Stahlnadel in die Folienoberfläche ein. Danach wurde die Gelatinefolie mit farbigem Puder eingestaubt, der sich in den geritzten Linien festsetzte. Legte man die Gelatinefolie umgekehrt auf den Lithographiestein und strich vorsichtig mit einem Falzbein darüber, so haftete der Puder anschließend auf dem Stein und gab dem Lithographen einen Anhalt für die Gravur.

Die Gelatinepause war eine mühsame Arbeit, da sie nur in kleinen Teilflächen möglich war, die auf dem Stein sorgfältig in den Kartenrahmen und das Bild der Trigonometrischen Punkte eingepaßt werden mußten. Später setzte man anstelle der Gelatinepause photographische Übertragungsverfahren ein.

Vor Beginn der Gravur überklebte man schließlich noch den Stein mit einem Schutzbogen, der ein Verwischen der Puderzeichnung sowie das Beschmutzen und Verstauben der Steinoberfläche verhindern sollte. Er wurde jeweils an der gerade zu gravierenden Stelle aufgerissen und anschließend wieder zugeklebt, so daß auch der fertige Stich geschützt war (Abb. 5).

Die Werkzeuge des Gravurlithographen waren bleistiftähnlich in Holz gefaßte Graviernadeln und Schaber, die er sich selbst auf einem Arkansas-Ölstein flach, rund, vier- oder fünfkantig zugeschliffen hatte (Abb. 6). Spitze Nadeln dienten zum Stechen feinsten Linien, breiter oder oval geschliffene zum Ausschaben breiterer Objekte und zum Verstärken starker Linien. Mit den Schabern wurden Korrekturen ausgeführt. Daneben verwendete der Gravurlithograph Schriftgabeln, mit denen Hilfslinien für Kartennamen und Schriftzusätze vorgezogen werden konnten, und Gravurzirkel, mit denen er Kreise gravierte. Alle Arbeiten wurden unter der Lupe ausgeführt, die im Auge festgeklemmt oder mit der linken Hand gehalten wurde.

Schon die Ausführung der Kartengravur erforderte besonders geschulte und erfahrene Gravurlithographen; besondere Schwierigkeiten bereitete jedoch die Kartenschrift, die spiegelbildlich und auf dem Kopf stehend möglichst vorteilhaft in die Situation eingepaßt werden mußte. Hierfür wurden Schriftlithographen eingesetzt, die sich eigens auf diese Aufgabe spezialisiert hatten.

Bei der Gravur wurde die Oberfläche des Steins nur sehr vorsichtig verletzt, damit der Druck ausreichend scharf und fein ausfallen konnte. Feine Linien waren etwa 0,06 mm, breitere bis 0,20 mm tief. Die fertige Gravur wurde mit Leinöl ausgefüllt, das in den Vertiefungen verharzte und einen guten Haftgrund für die später aufzubringende Druckfarbe bildete.

Von den so präparierten Lithographiesteinen wurde ursprünglich in besonders dafür konstruierten Steindruckpressen unmittelbar auf den Druckbogen gedruckt. Dazu wurde der Stein zunächst mit Wasser angefeuchtet, damit er an den bildfreien Stellen keine Druckfarbe annahm. Danach wurde er mit Farbe eingewalzt, die lediglich an den gravierten Stellen haftete und beim anschließenden eigentlichen Druckgang auf den auf den Stein gelegten und fest angepreßten Papierbogen übertragen wurde.

Da der Originalstein beim Drucken mechanisch beansprucht und abgenutzt wurde, ging man später, als die zu druckenden Auflagen höher wurden, von diesem einfachsten Vervielfältigungsverfahren ab. Zur Schonung des Originalsteins wurde von ihm zunächst eine Kopie, der *Umdruckstein*, hergestellt, von dem dann die Auflage gedruckt wurde. Diese Drucke erzielten allerdings nicht mehr ganz die Schärfe des Strichs, die beim Druck vom Originalstein möglich war.



Abb. 5: Gravurlithograph bei der Arbeit

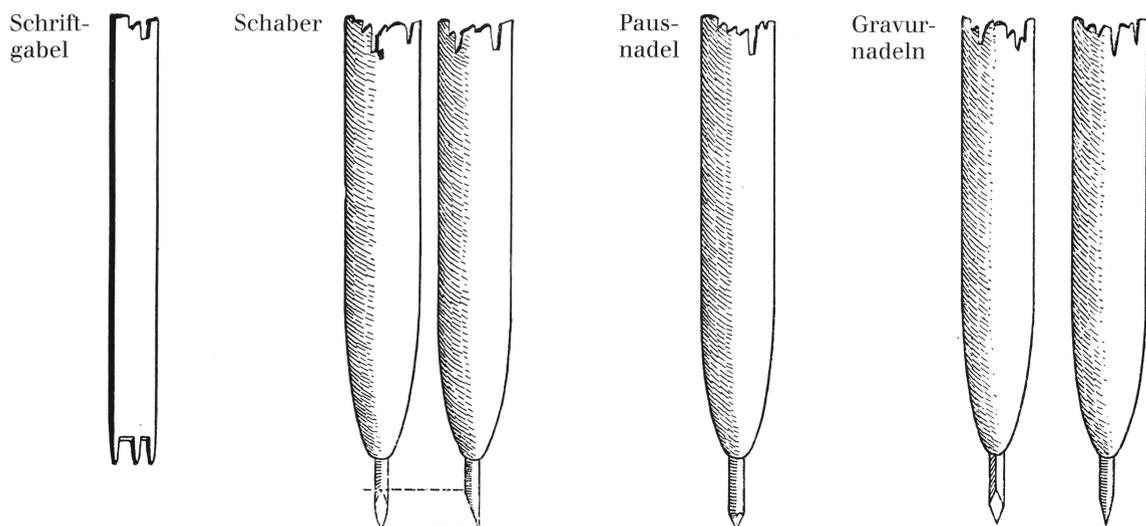


Abb. 6: Werkzeuge des Gravurlithographen

Abb. 5 und 6 aus: Bosse, H.: Kartentechnik, Band 2 (Vervielfältigungsverfahren); Gotha 1951

Die Lithographie in der beschriebenen Form war ein ideales Verfahren zur Erzeugung und Vervielfältigung einer feinen Kartenzeichnung und differenzierten Kartenschrift. Demgegenüber erforderten die schweren und bruchgefährdeten Steine eine besondere Sorgfalt bei Handhabung, Transport und Lagerung. Das Abplatzen von Ecken oder ein Bruch des Steins bedeuteten den Totalverlust des wertvollen Kartenoriginals.

Ein besonderer Schwachpunkt des Verfahrens war die spätere Aktualisierung des Karteninhalts, die gerade bei langlebigen Kartenwerken letztlich wichtiger ist als die einmalige Erstherstellung. So mußte eine bei der Aktualisierung fortfallende Gravurstelle ausgeschliffen werden, bevor die neue Zeichnung graviert werden konnte. Dadurch entstanden flache Mulden, die im Laufe der Zeit an Zahl und Tiefe zunahmten und beim Druck besondere Schwierigkeiten bereiteten.

Die Gravursteine der Preußischen Meßtischblätter wurden etwa ein halbes Jahrhundert benutzt. Zwischen 1930 und 1945 wurden sie zunächst durch Zeichenkarton ersetzt, der mit einer Kreideschicht überzogen war, so daß auf ihm in der nötigen Feinheit mit schwarzer Tusche und feinen Zeichenfedern gezeichnet werden konnte. Später wurden als Originalträger transparente Kunststoffolien verwendet, auf denen gezeichnet oder graviert werden konnte; vorgefertigte Kartenzeichen oder Kartennamen wurden als kleine Filmstückchen montiert oder von Anreibebögen abgerieben. Ab etwa 1990 wurde die Führung der Topographischen Karte 1 : 25 000 allmählich auf rechnergestützte Verfahren der Kartenbearbeitung umgestellt.

9. Zeitlicher Ablauf der Arbeiten

Die Aufnahme der Preußischen Meßtischblätter (3. Aufnahmeperiode) erstreckte sich über mehrere Jahrzehnte von 1877 bis 1915 (vgl. Kapitel 2). Die 454 Blätter des Raumes Niedersachsen wurden überwiegend in den Jahren 1892 bis 1902 herausgegeben. Einige Blätter an der Küste und längs der Elbe waren bereits 1880 herausgegeben worden; im Leinebergland, Harz und Untereichsfeld wurden die bis 1880 veröffentlichten Aufnahmen in den Jahren 1907 bis 1912 noch einmal durch genauere Neuaufnahmen ersetzt. Insgesamt dauerte die Aufnahme in Niedersachsen also rund 35 Jahre.

Die Erstausgabefahre der neuen Meßtischblätter sind in der Blattübersicht auf den Seiten 30 und 31 zusammengestellt. Da die Bearbeitung von der topographischen Aufnahme bis zur Veröffentlichung etwa zwei Jahre dauerte, kann man den jeweiligen Aktualitätsstand rund zwei Jahre älter ansetzen. Die individuellen Aufnahmejahre sind auf den Karten vermerkt.

10. Karteninhalt

Der Inhalt der Preußischen Meßtischblätter ist ihrer Zweckbestimmung angepaßt. Diese hatte sich im Verlauf des 19. Jahrhunderts erheblich gewandelt (vgl. Kapitel 4). Während die beiden ersten Aufnahmeperioden noch ausschließlich das Ziel hatten, eine militärische Operationskarte kleinen Maßstabs (1 : 100 000) herzustellen, wurde ab 1875 eine universell einsetzbare topographische Karte im Maßstab 1 : 25 000 geschaffen, deren militärische Nutzung allerdings weiterhin ihren Inhalt prägte. Den Topographen wurde daher vorgeschrieben:

„Ein topographischer Plan soll dem Beschauer ein deutliches, übersichtliches Bild eines bestimmten Terrainabschnitts in Horizontalprojektion, und zwar sowohl in der Situation, als auch in Terrainbildung, dem Maßstabe entsprechend, vor die Augen führen. Da ein militärischer Plan auch unter erschwerten Verhältnissen lesbar bleiben muß, . . . ist es nicht immer möglich, alle Situationsgegenstände genau und ihren horizontalen Abmessungen, dem Maßstabe entsprechend, wiederzugeben: Dieselben müssen häufig größer gezeichnet werden. Wo der Platz für mehrere, auf dieselbe Stelle fallende Bezeichnungen fehlt, wird nur die militärisch wichtigste dargestellt.“ (15).

Von zeitgenössischen Autoren (16) wurde die Verwendbarkeit der Meßtischblätter für zivile Zwecke besonders herausgestellt, nämlich

- allgemeine Vorarbeiten für Bauvorhaben aller Art,
- Übersichtskarte,
- Arbeitsmittel für geologische Untersuchungen und Grundlage geologischer Landeskarten,
- Arbeitsmittel mit Urkundencharakter für historische, archäologische und naturwissenschaftliche Forschungen, für die Heimatpflege, die Erhaltung der Naturdenkmäler und für statistische Zwecke,
- Arbeitsmittel in der Schule und in der Jugendpflege,
- Orientierung im Gelände.

Vor allem aber wurde ihre Eignung als topographisches Grundkartenwerk hervorgehoben, aus dem ohne weitere Feldarbeiten die topographischen Landeskartenwerke in kleineren Maßstäben (*Folgekartenwerke*) abgeleitet werden konnten. Diese waren seinerzeit in Norddeutschland die Karte des Deutschen Reichs 1 : 100 000 (*Generalstabskarte*), die Topographische Übersichtskarte des Deutschen Reichs 1 : 200 000 und die Übersichtskarte von Mitteleuropa 1 : 300 000.

Der Karteninhalt (wie auch die Kartengraphik, vgl. Kapitel 11) war durch *Musterblätter* verbindlich vorgeschrieben. Diese waren Arbeitsanweisung für den aufnehmenden Topographen, der den Inhalt und die Strukturierung der Karte bestimmte, und für den Lithographen, der die kartographische Reinzeichnung ausführte. Die *Musterblätter* wurden von Zeit zu Zeit neu gefaßt, um die kartographische Darstellung der Landschaft zu optimieren. Ein Auszug wurde als *Zeichenerklärung* veröffentlicht. Die *Zeichenerklärung für die Meßtischblätter 1 : 25 000* aus dem Jahre 1898 liegt diesem Erläuterungsheft lose bei. Sie gibt auch einen für den Kartengebrauch ausreichenden Überblick über den Umfang und die Strukturierung des Karteninhalts.

10.1 Siedlungen

Bei den Siedlungen wurde zwischen zusammenhängender und aufgelockerter Bauweise unterschieden. Die dicht bebauten Stadtkerne wurden als geschlossene Blöcke aufgenommen, in denen lediglich wichtige Gebäude (z. B. Kirchen, Schlösser, Rathäuser) hervorgehoben waren. In der Regel wurden hier die Gebäude und die sie umgebenden Freiflächen (z. B. Hofräume) nicht unterschieden.

Außerhalb der Stadtkerne wurden Gebäude, soweit es der Maßstab zuließ, grundrißähnlich dargestellt; Hofräume, Hausgärten und andere Freiflächen wurden gesondert ausgewiesen. Damit läßt sich die Dichte und Struktur der damaligen Bebauung auch heute noch gut nachvollziehen.

Gebäude besonderer Bedeutung wurden durch Schriftzusätze gekennzeichnet (z. B. Universität, Schloß, Bahnhof, Gut, Försterei), durch ihre Bauweise und Zweckbestimmung herausragende Bauwerke wurden durch besondere Kartenzeichen hervorgehoben (z. B. Kirche, Kapelle, Windmühle).

Neben den schon erwähnten Hausgärten (Obst- und Gemüsegärten) wurden Flächen besonderer Nutzung wie Friedhöfe für Christen und Nichtchristen oder Kunstgärten unterschieden.

Einfriedigungen, welche die Bewegungsfreiheit im Gelände beeinträchtigen konnten, wurden ebenfalls sorgfältig aufgenommen, z. B. Mauern, Bretter- und Lattenzäune, Eisengitter und Drahtzäune, größere längliche Steinhaufen, Hecken, Wälle und Knicks (Wallhecken).

10.2 Verkehr

Entsprechend den Verkehrsmitteln am Ende des 19. Jahrhunderts wurden Straßen und Wege unterschieden nach Kunststraßen und Wegen ohne Kunstbau. Zu den Kunststraßen zählten Chausseen (Kunststraßen 1. Klasse) und gebaute Wege (Kunststraßen 2. Klasse). Wege ohne Kunstbau wurden unterschieden nach gebesserten Wegen, gewöhnlichen Verbindungswegen, Wirtschaftswegen (Feld- und Waldwegen) und Fußwegen.

Diese Einteilung hat sich im Grunde bis heute erhalten, wenn auch mit etwas anderen Kriterien und Bezeichnungen. Das Gliederungsschema wurde später lediglich um die eigens für den schnellen Kraftfahrzeugverkehr gebauten Straßen (z. B. Autobahnen) ergänzt, außerdem wurden in späteren Jahrzehnten die dann eingeführten Nummern für Reichs- (Bundes-), Landes- und Kreisstraßen hinzugefügt.

Bei den Eisenbahnen wurde nach der Spurweite (Vollspurbahn oder Schmalspurbahn) und der Zahl der Gleise unterschieden. Die Lage auf Dämmen oder in Einschnitten wurde ebenso registriert wie das Niveau der Straßenkreuzungen (ebenerdig, Über- und Unterführungen). Bahnhöfe, Haltepunkte, Bahnwärterhäuser, Tunnel wurden dargestellt; Brücken wurden sogar nach ihrer Bauart (Stein, Holz, Eisen) unterschieden. Als besondere Bahnformen wurden Straßenbahnen und Feldbahnen sowie Seilbahnen wiedergegeben.

10.3 Gewässer

Stehende und fließende Gewässer wurden möglichst vollständig erfaßt, da sie für die Ansprache des Geländes von großer Bedeutung waren. Deshalb wurden auch solche Wasserläufe gesondert dargestellt, die nur zeitweise Wasser führten.

Entsprechend wurden auch alle Bauwerke an Gewässern mit großer Sorgfalt aufgenommen. Brücken wurden nach ihrer Bauart unterschieden (Eisen-, Stein-, Holzbrücke, Schiffbrücke, Steg), ebenso die Fähren (Fähre für Fuhrwerke, Kahnfähre, Seil- oder Kettenfähre) und die Furten, nicht zu vergessen Bauwerke wie Wehre, Schleusen, Buhnen (mit Angabe der Bauart), Molen, Uferbefestigungen und Leiteinrichtungen für die Schifffahrt (Leuchttürme, Baken, Bojen).

10.4 Vegetation

Die Bodenbedeckung wurde recht detailliert aufgenommen. Bei den landschaftlich genutzten Flächen wurde unterschieden zwischen Acker, trockener und nasser Wiese, Hutung oder Viehweide, Weingarten und Hopfengarten.

Forstwirtschaftliche Flächen waren gegliedert in Laubholz, Nadelholz und Gemischtes Holz; dagegen war die ursprünglich praktizierte und militärisch bedeutsame Unterscheidung zwischen Jung- und Stammholz wieder aufgegeben worden, weil sie im Vergleich zur Laufzeit der Karte recht kurzlebig und deshalb bald überholt war.

Andererseits wurden Baumschulen und baumfreie Flächen sorgfältig herausgetrennt, und auch die Schneisen wurden unterschieden nach *Fahrbaren Gestellen*, *Nichtfahrbaren Gestellen* und *Hilfsgestellen*.

Bei den *unproduktiven* Flächen unterschied man Heide, Sumpf/Bruch/Moor/Moosbruch/Morast, Strandhafer, Schilf/Rohr, Seetang, Sand und Kies, Fels. Nasser Boden wurde gekennzeichnet.

10.5 Sonstige topographische Objekte

Zu den topographischen Objekten, die wegen ihrer Funktion oder auffallenden Erscheinung besonders hervorgehoben wurden, zählten z. B. Ringwälle, Ruinen, Denkmäler, Warttürme, auffallende (*ausgezeichnete*) Bäume, Brunnen, Schießstände, Kies- und Sandgruben, Lehm-, Mergel- und Tongruben, Torfstiche, Steinbrüche und Bergwerke.

Mühlen wurden nach der Bauart unterschieden (Holländer-Windmühle, Bockwindmühle, Wassermühle), andere Industrie- und Gewerbetriebe wurden durch Schriftsätze oder Abkürzungen vermerkt (z. B. Ziegelei, Ölmühle, Dampfsägemühle, Brennerei oder einfach nur Fabrik).

Die geodätischen Grundlagen der Meßtischblätter wurden sichtbar in der Wiedergabe der Trigonometrischen Punkte und der Nivellementsunkte (vgl. Kapitel 6).

10.6 Gebiete

Die politische und verwaltungsmäßige Gliederung des Landes wurde bis zur Ebene der Gemeinde herab dargestellt. Infolgedessen finden wir die Reichsgrenze, Grenzen zwischen deutschen Staaten, Regierungsbezirksgrenzen, Kreisgrenzen und Gemeindegrenzen. Wichtige Grenzzeichen sind angegeben.

10.7 Relief

In der dritten Aufnahmeperiode wurde das Geländere relief erstmals mit einer Genauigkeit aufgenommen, die auch weitergehenden Zwecken als nur der Ableitung einer Generalstabkarte dienen konnte. Dies äußerte sich nicht nur in der Dichte der Messungspunkte und der Sorgfalt der topographischen Zeichnung während der Aufnahme, sondern auch in der Wahl des Darstellungsmittels. Während vorher die Geländedarstellung mittels Geländeschraffen als ausreichend angesehen wurde, wurden nunmehr Höhenlinien konstruiert. Dies sind gedachte Linien, welche die Verschnidung von Flächen bestimmter runder Höhe über Normalnull mit der Geländeoberfläche repräsentieren.

Für den Kartenbenutzer, der Höhenlinien lesen kann, stellen sie eine recht anschauliche und genaue Wiedergabe der Geländeformen dar. Für Ingenieurzwecke bieten sie darüber hinaus den großen Vorteil, daß sie es erlauben, durch Interpolation zwischen zwei benachbarten Höhenlinien die Höhe jedes beliebigen Geländepunktes aus der Karte zu ermitteln.

Zusätzlich wurden in Abständen von etwa 1 km die Höhen wichtiger oder gut identifizierbarer Geländepunkte angegeben, z. B. von Kuppen, Senken oder Wegekrenzungen.

10.8 Namen

Siedlungen, bedeutsame Gewässer, Wälder, Moore und andere Landschaftsteile sind mit ihren Eigennamen beschriftet.

Die Namen wurden in ihrer Größe nach der Bedeutung der bezeichneten Objekte abgestuft. Dabei richtete sich die Größe der Ortsnamen aber noch nicht – wie später üblich – nach der Einwohnerzahl, sondern nach der Funktion der Siedlungen, z. B. Kreisstadt, Markt flecken, Rittergut, Kleines Gehöft.

Allerdings weicht die Schreibweise dieser Namen gelegentlich von der heute gebräuchlichen Form ab. Sie war zumeist noch nicht amtlich festgelegt, wurde manchmal bei der Aufnahme verballhornt oder ist durch einen Wandel der Rechtschreibung später verändert worden. Veränderungen bei den Ortsnamen ergaben sich in späteren Jahrzehnten vor allem durch Umbenennungen (z. B. Hann. Münden → Münden → Hann. Münden, Rotenburg (Han.) → Rotenburg (Wümme) oder Cassel → Kassel) sowie durch die Bildung von Großgemeinden (z. B. Wedemark, Krummhörn).

Die Namen der großen Gebiete, die sich über mehrere Meßtischblätter erstrecken, sind im Kartenbild nicht angegeben. Stattdessen finden wir kleine ellipsenförmige Täfelchen, die eine Zahl enthalten. Auf dem Kartenrand sind diese Zahlen dann erläutert (vgl. Kapitel 12).

11. Kartengraphik

Die Kartengraphik – also die kartographische Zeichensprache zur Verschlüsselung der topographischen Information – war bei den Preußischen Meßtischblättern verhältnismäßig sparsam ausgestattet und genoß in Fachkreisen keinen guten Ruf. Sie war wegen der einfachen und kostengünstigen Vervielfältigung einfarbig angelegt. Deshalb mußte sich die Kartenaussage im wesentlichen durch die unterschiedliche Form der Kartenzeichen ausdrücken. Vieles wurde durch Schriftzusätze erläutert.

Unter der Einfarbigkeit litt die Übersichtlichkeit der Karten. Deshalb ist es heute bei topographischen Karten üblich, den Karteninhalt mindestens in vier Farben wiederzugeben, z. B. in Schwarz (Siedlungen, Verkehrswege, Grenzen), Blau (Gewässer), Grün (Vegetation) und Braun (Relief). Die meisten Meßtischblätter sind deshalb ab 1935 farbgetrennt oder gar mehrfarbig neu gezeichnet worden.

Bei der Betrachtung der alten Meßtischblätter fällt außerdem auf, daß einige Kartenzeichen recht klein und schwer unterscheidbar sind; auch sie sind im 20. Jahrhundert mehrfach verbessert worden. Damit bietet die moderne vierfarbige Topographische Karte 1:25 000 ein deutlich klareres, besser gegliedertes Bild.

Trotz dieser Mängel ist die Kartengraphik der Preußischen Meßtischblätter dem Zweck und Inhalt dieses Kartenwerks angemessen. Dank der Gravurlithographie wurde sie in guter graphischer Qualität erzeugt und vervielfältigt. Daß die Kartengraphik sich im großen und ganzen bewährt hat, drückt sich auch darin aus, daß sie bei den Musterblattreformen des 20. Jahrhunderts, z. B. 1939 und 1967, nach den vorgenannten Verbesserungen im wesentlichen beibehalten werden konnte.

Die Kartenschrift war aus der Antiqua abgeleitet und wurde *Römische Schrift* genannt. Daneben wurde eine als *Kursivschrift* bezeichnete Kartenschrift verwendet, die besonders in kleineren Schriftgraden vorkommt und sehr flüssig wirkt.

Um die Zugehörigkeit der Namen zu ihren topographischen Objekten deutlicher zu machen, wurde die Schrift in Versalien (Städte) oder Groß- und Kleinschreibung in verschiedenen Größen zwischen 0,8 mm und 5,2 mm Höhe gestochen. Auch die Lage der Schrift (stehend oder liegend) konnte Aufschluß über die Art des topographischen Objekts geben: Gewässernamen waren immer linksliegend, d. h. schräg nach links geneigt.

Es fällt auf, daß die Schrift zwar sehr sauber ausgeführt ist, aber doch gewisse Unregelmäßigkeiten aufweist. Sie wurde eben noch nicht mechanisch, optisch oder elektronisch erzeugt, sondern seitenverkehrt und kopfstehend in den Lithographiestein graviert (vgl. Kapitel 8).

12. Kartenrahmen und Kartenrand

Kartenrahmen und Kartenrand der Preußischen Meßtischblätter sind im Vergleich zur Topographischen Karte 1 : 25 000 späterer Jahrzehnte recht karg ausgestattet.

Im inneren Kartenrahmen, also der Begrenzungslinie des eigentlichen Kartenbildes, sind mit kurzen Querstrichen die vollen Minuten der geographischen Koordinaten angerissen. Die zugehörigen Längen- und Breitenwerte stehen jeweils an den Blattecken. Bei Bedarf konnte der Kartenbenutzer mit Hilfe eines langen Lineals die Netzlinien vollständig ausziehen und in den damit entstandenen kleinen Trapezen Punkte nach geographischen Koordinaten kartieren oder für vorhandene Kartenpunkte diese Koordinaten entnehmen.

Die heute übliche zusätzliche Angabe von rechtwinklig-ebenen Koordinaten (z. B. *Gauß-Krüger-Koordinaten* oder *UTM-Koordinaten*) wurde in Deutschland erst ab 1923 üblich. Diese Koordinaten wurden nachträglich in neuere Ausgaben der Meßtischblätter eingefügt und sind heute die eigentliche Grundlage aller raumbezogenen Erfassungs- und Darstellungsarbeiten im öffentlichen Vermessungs- und Kartenwesen und bei den Nutzern seiner Werke.

Zwischen der inneren und den drei äußeren Randlinien stehen Namen von Ortschaften, die erst auf dem Anschlußblatt benannt sind, Richtungshinweise von Eisenbahnstrecken und die Höhen der 5-m-Höhenlinien. Außerdem sind Nummern und Namen der Anschlußblätter angegeben.

Der Kartenrand enthält einige unumgängliche Angaben zur Benutzung des Kartenblattes. Auf dem nördlichen Kartenrand steht in der Mitte der Name des Kartenblattes; das ist in der Regel der Name des größten Ortes, der auf dem Blatt dargestellt ist. Die Blattnummer ist rechts außen angegeben. Auf dem südlichen Kartenrand ist in der Mitte der Kartenmaßstab als Zahlenwert vermerkt ($1/25\,000$ der natürlichen Länge), außerdem sind verschiedene graphische Maßstäbe angebracht, die eine Entnahme von Längen aus der Karte in Metern, Schrittmaß und geographischen Meilen ermöglichen. In der linken unteren Ecke finden sich der Herausgeber – *Königlich Preußische Landesaufnahme* – und die Jahreszahlen der Aufnahme und Herausgabe. Darunter sind die Zahlen in den ellipsenförmigen Täfelchen erläutert, mit denen im Kartenbild die Land- und Stadtkreise bezeichnet werden. In der rechten unteren Ecke finden wir einen Hinweis auf die Höhenbezugsfläche (*Normalnull*).

Weitere Angaben enthielt der Kartenrand seinerzeit nicht. Erst in späteren Jahren wurde es in Deutschland üblich, weitere Benutzungshilfen und vor allem eine Zeichenerklärung hinzuzufügen. Zur Zeit der Preußischen Landesaufnahme diente hierfür eine gesondert gedruckte und diesem Erläuterungsheft lose beigefügte *Zeichenerklärung*.

13. Reproduktion und Nachdruck

Die vorliegenden Nachdrucke der Preußischen Meßtischblätter, die vom Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung – herausgegeben und vertrieben werden, sind Reproduktionen alter Auflagedrucke, die sich in den Archiven erhalten haben.

Diese Reproduktionen wurden bereits kurz nach dem Zweiten Weltkrieg angefertigt, als das Kartenwerk selbst gerade ein halbes Jahrhundert alt war. Obwohl damals die Originalsteine noch vorhanden waren, von denen die erste Auflage gedruckt worden war (vgl. Kapitel 7), war ein unmittelbarer Nachdruck nicht möglich. Diese Originalsteine waren nämlich infolge der späteren Aktualisierungen mehrmals verändert worden und zeigten in der Regel den Zustand der Landschaft am Ende der dreißiger Jahre.

Da die Preußischen Meßtischblätter einfarbig angelegt waren, bereitete die photographische Reproduktion aber keine Schwierigkeiten, so daß die Karten heute nahezu in der ursprünglichen Qualität angeboten werden können.

Allerdings haben die Blattbezeichnungen im Laufe der Jahrzehnte einige Änderungen erfahren: So wurde 1939 das Numerierungssystem umgestellt (vgl. Kapitel 5), und nach der Gemeindereform 1972 bis 1974 wurden zahlreiche Blattnamen geändert.

Um den Vergleich der alten Karten mit den aktuellen Ausgaben der Topographischen Karte 1:25 000 zu erleichtern, wurde in der rechten unteren Ecke der Reproduktionen die heutige Blattnummer hinzugefügt. Um Verwechslungen zu vermeiden, wurde die alte Blattnummer am nördlichen Kartenrand entfernt. Die Blattnamen wurden jedoch nicht verändert. Näheres ergibt sich aus der Blattübersicht auf den Seiten 30 und 31.

Bei der Auswahl der Originaldrucke, die als Vorlage für den Nachdruck dienten, wurde auf die jeweils ältesten erhaltenen Ausgaben zurückgegriffen. Diese sind in der Regel die erstmals veröffentlichten Ausgaben; spätere Neuaufnahmen oder Aktualisierungen wurden nur in Ausnahmefällen verwendet.

In Südostniedersachsen sind deshalb auch Originaldrucke aus der zweiten Aufnahme herangezogen worden, obwohl ihre geometrische und graphische Qualität nicht den Standard der ebenfalls vorhandenen späteren Aufnahme erreicht (vgl. Seite 10 und 11).

14. Archivmaterial

Die Preußischen Meßtischblätter und die aus ihnen hervorgegangenen Blätter der Topographischen Karte 1:25 000 sind bis in die Gegenwart in zunächst unregelmäßigen, zuletzt regelmäßigen Abständen aktualisiert und auch inhaltlich und graphisch modernisiert worden (vgl. Seite 9).

Zum Beispiel liegen vom Blatt 3623 Gehrden vor:

Erstausgabe von 1898 (= Vorlage für die in Kapitel 13 beschriebene Reproduktion)

Einzelne Ergänzungen („Nachträge“) von 1906 und 1919

Umfassende Aktualisierung, zugleich mehrfarbige Neuausgabe von 1937

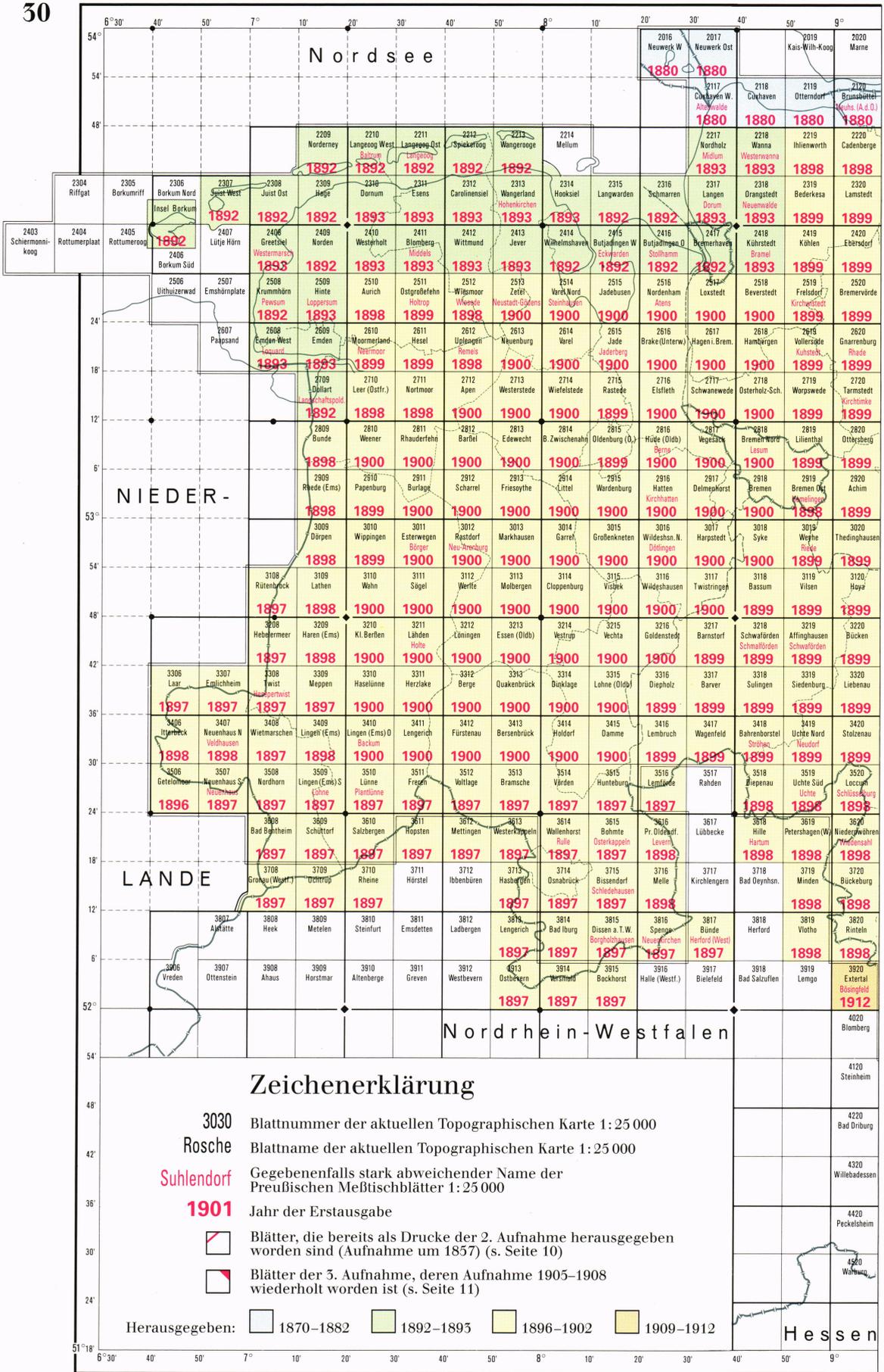
Einzelne Ergänzungen von 1951

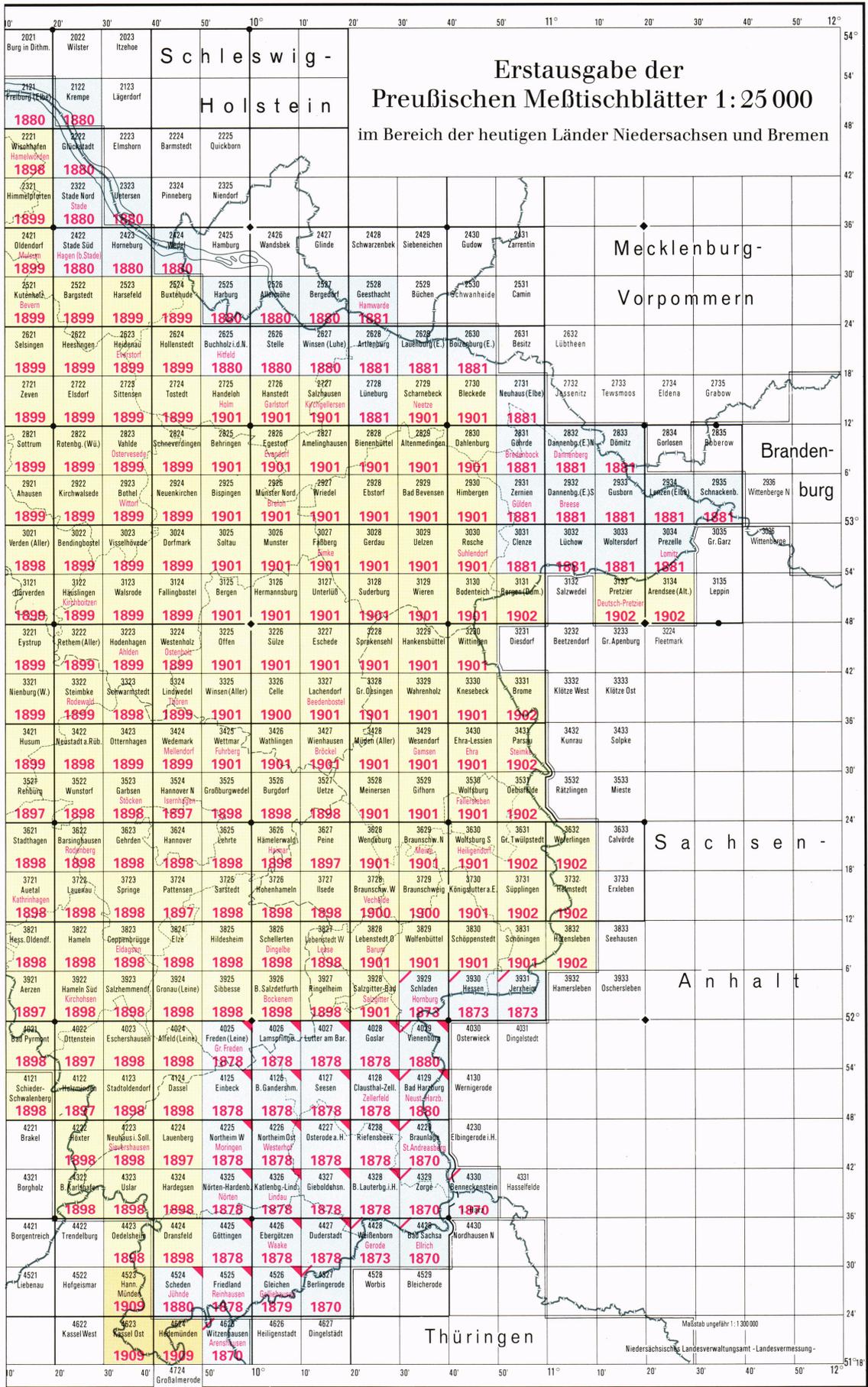
Umfassende Aktualisierung („Berichtigung“) von 1954, 1961, 1969, 1974, 1979, 1982, 1987, 1992

Alle diese Ausgaben sind u. a. im Archiv des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes – Landesvermessung – vorhanden. Bei Bedarf können von ihnen Kopien angefertigt und gegen Kostenerstattung abgegeben werden.

15. Literatur

- (1) Niedersächsisches Landesverwaltungsamt - Landesvermessung: Kartenverzeichnis (regelmäßige Neuerscheinungen)
- (2) Seedorf, H. H.: Der Wert historisch-topographischer Karten für die Landeskunde in Niedersachsen; Neues Archiv für Niedersachsen, Band 51 (1982), Heft 4, S. 408 bis 425.
- (3) Bauer, H.: Die Kurhannoversche Landesaufnahme des 18. Jahrhunderts; herausgegeben vom Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung –, Hannover 1993.
- (4) Kost, W.: Zur topographischen Kartographie im niedersächsischen Raum von 1764 bis 1863. In: C.F. Gauß und die Landesvermessung in Niedersachsen, Hannover 1955, S. 123 bis 126.
- (5) Kleinau, H., Penners, Th., Vorthmann, A.: Historische Karte des Landes Braunschweig im 18. Jahrhundert; Veröffentlichungen der Historischen Kommission für Niedersachsen, Bd. XXIII, Hildesheim 1956. Zugleich in: Niedersächsisches Jahrbuch für Landesgeschichte, Bd. 28 (1956), S. 1 bis 14.
- (6) Schnath, G.: Gaußsche Landesaufnahme der 1815 durch Hannover erworbenen Gebiete, 1. Lieferung (Teile I bis V); Niedersächsisches Jahrbuch für Landesgeschichte, Bd. 36 (1964), S. 214 und 215.
- (7) Seedorf, H. H.: Gaußsche Landesaufnahme der 1815 durch Hannover erworbenen Gebiete, Teil VI; Niedersächsisches Jahrbuch für Landesgeschichte, Bd. 51 (1979), S. 340 und 341.
- (8) Seedorf, H. H.: Gaußsche Landesaufnahme der 1815 durch Hannover erworbenen Gebiete, Teil VII; Niedersächsisches Jahrbuch für Landesgeschichte, Bd. 54 (1982), S. 322 bis 324.
- (9) Pötzschner, W.: 150 Jahre Landesvermessung in Niedersachsen 1828 bis 1978; Zeitschrift für Vermessungswesen, 104. Jahrgang (1979), Heft 1, S. 26 bis 37.
- (10) Krauß, G.: 150 Jahre Preußische Meßtischblätter; Zeitschrift für Vermessungswesen, 94. Jahrgang (1969), Heft 4, S. 125 bis 135.
- (11) – – –: Das Reichsamt für Landesaufnahme und seine Kartenwerke; Berlin 1931.
- (12) Scheel, G./Mohr, G.: Die Entwicklung der Deutschen Landesvermessung mit den wichtigsten Daten aus den geodätischen Nachbarbereichen und Fachinstitutionen; Wiesbaden 1978.
- (13) Albrecht, O.: 100 Jahre Landesvermessung im norddeutschen Raum, Teil 1: Die Preußische Landesaufnahme 1875 bis 1921. In: Geodätische Woche Köln 1975; Stuttgart 1976.
- (14) Bosse, H.: Kartentechnik, Band II (Vervielfältigungsverfahren); Gotha 1951.
- (15) – – –: Musterblätter für die topographischen Arbeiten der Königlich Preußischen Landesaufnahme; Berlin 1880.
- (16) Abendroth, A.: Die topographischen Karten der königl. preußischen Landesaufnahme. In: Petermanns Mitteilungen 1910.





**Erstausgabe der
Preußischen Meßtischblätter 1:25 000**
im Bereich der heutigen Länder Niedersachsen und Bremen

Schleswig-
Holstein

Mecklenburg-
Vorpommern

Brandenburg

Sachsen

Anhalt

Thüringen

Maßstab ungefähr 1 : 130 000
Niedersächsische Landesverwaltungsamt - Landesvermessung

