Die Entwicklung der geodätischen Grundlagen für die Kartographie und die Kartenwerke 1810 - 1945*

Eines der Ergebnisse der Landesvermessung sind die Landkarten. Sie werden heute entsprechend dem Bedarf hergestellt und sind jedermann zugänglich. Das war nicht immer so. Um die Wende des 18. zum 19. Jahrhundert begann aber eine neue Entwicklung in der Kartographie Preußens. Nicht mehr der Wille des Monarchen und auch nicht mehr die Kreativität Einzelner war für das Entstehen eines Kartenwerkes maßgebend, sondern vor allem der Verwaltungsbedarf. Mit neuen Organisationsformen entwickelte sich eine systematische und konsequent als Staatsaufgabe betriebene Kartographie. Dabei wurden auf hohe Genauigkeit ausgerichtete geodätische Prinzipien in die Herstellung eingeführt.

Königreich Preußen

Die Anfänge im 18. Jahrhundert

Die vom Gebiet Brandenburg hergestellten ältesten Karten sind nach Quirin (1954, S. 598) "historische Karten": "... deren Inhalt uns heute ohne Rücksicht auf ihren ursprünglichen Zweck lediglich auf Grund ihrer Entstehungszeit einen historisch gewordenen Zustand ... vor Augen führt". Dies gilt - streng genommen - auch für alle topographischen Karten, die schon bei ihrem Erscheinen einen bereits historisch gewordenen Zustand des Raums darstellen. Der Beginn der wissenschaftlich fundierten und organisatorisch systematischen Topographischen Kartographie im ehemaligen Königreich Preußen und dann im Deutschen Reich schloss - so gesehen - die "historische Kartographie" ab. Für die hier

Die Entwicklung der Kartographie eines Landes hängt von vielfältigen Faktoren ab. Neben dem erforderlichen technisch-wissenschaftlichen Entwicklungsstand zählen zu ihnen u.a. die Motivation der jeweiligen Eliten, speziell des Herrschers sowie der Bedarf der Verwaltungsbehörden und des Militärs an Karten. Im hier betrachteten Zeitraum leitete in Brandenburg-Preußen - im Gegensatz z. B. zu den süddeutschen Staaten - nicht der Wille des Monarchen den Beginn intensiver ziviler kartographischer Tätigkeit im o.a. Sinne ein, sondern vor allem die Einsicht eines Ministers, dass topographische Karten für die Staatsverwaltung von größter Bedeutung sind. Die nach dem erfolgreichen Ende des Siebenjährigen Krieges 1763 erreichte politische Sicherung Brandenburg-Preußens bescherte dem Land eine lange Friedenszeit, die für umfangreiche topographische

betrachteten Karten steht auch der Begriff "Altkarten".

^{*} leicht überarbeitete Fassung des Begleitbands zur Ausstellung "Berlin-Brandenburg im Kartenbild" mit freundlicher Genehmigung der Staatsbibliothek Berlin

Aufnahme- und Zeichenarbeiten genutzt worden ist.

Die Persönlichkeiten, deren Streben nach einer zuverlässigen, z. T. auch wissenschaftlich fundierten kartographischen Darstellung Brandenburg-Preußens hervortrat, waren der Feldmarschall Samuel Reichsgraf v. Schmettau (Vater) 1749/50, der Minister Friedrich Wilhelm Graf v. d. Schulenburg-Kehnert seit seinem Amtsantritt 1771 sowie Friedrich Wilhelm Karl Graf v. Schmettau (Sohn) ab 1773/76.

Die Triangulationen Samuel v. Schmettaus 1749/50 zur Bestimmung einer Längengraddistanz in Deutschland nach dem Vorbild der 1718 abgeschlossenen französischen Erdbogenmessung mussten wegen des ablehnend reagierenden Königs Friedrich II. von Preußen im Geheimen erfolgen. Diese Arbeiten zogen Ortslagenkorrekturen auf Karten nach sich, die in dem von der Preußischen Akademie der Wissenschaften herausgegebenen Schulatlas enthalten waren. Erst 1776 wurden die Ergebnisse dieser ersten preußischen Triangulation veröffentlicht. Die relativ weiträumige Triangulation Samuel v. Schmettaus stellte jedoch kein Triangulationsnetz I. Ordnung dar, das Topographen als Basis für die Bestimmung von Aufnahmepunkten hätte dienen können. Eine Verdichtung dieses Netzes scheiterte am Widerstand des Königs und am fehlenden Vermessungspersonal.

Das etwa von 1773 bis 1787 entstandene Kartenwerk im Maßstab 1:50000, das unter Mitwirkung von Friedrich Wilhelm Karl Graf v. Schmettau, dem Sohn des Feldmarschalls, entstand, bildet nach Quellen, Umfang und Inhalt den Höhepunkt der voramtlichen preußischen Kartographie. Aus diesem Kartenmaterial wurde auch eine Kartenserie im Maßstab 1:100 000 für den Minister v. d. Schulenburg-Kehnert an-

gefertigt, der das Kartenwerk im Maßstab 1:50 000 als Instrument für die Staatsverwaltung angeregt und topographische Aufnahmen dafür in Auftrag gegeben hatte. Obwohl den Kartenwerken noch eine astronomisch-geodätische Grundlage fehlte, waren die Karten bereits als Gradabteilungsblätter konzipiert. Dieses für Brandenburg und andere Provinzen Preußens flächendeckende Kartenwerk bot zum ersten Mal ein zutreffendes und detailliertes Bild dieser Territorien. Der Berliner Kartograph Daniel Friedrich Sotzmann benutzte dieses Kartenmaterial im Auftrag der Akademie der Wissenschaften zur Veröffentlichung von Übersichtskarten brandenburgisch-preußischer Gebiete.

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts ging in Europa die Phase zu Ende, in der einzelne Persönlichkeiten methodische Gestaltung und logischen Aufbau des Kartenentwurfs in einer Hand vereinten und auch oft durch selbst ausgeführte Vermessungsarbeiten im Gelände die geodätische Grundlage schufen. Eine neue Zeit benötigte neue Organisationsformen. Für die geodätisch-topographischen Landesaufnahmen musste bei fehlendem geeigneten zivilen Personal zum großen Teil auf militärische Kräfte, in Preußen auf Offiziere mit entsprechenden Spezialkenntnissen und zukünftige Generalstabs-Offiziere, zurückgegriffen werden.

Trigonometrische Vermessungen 1810 - 1812

Die Reformen Preußens gehen mit ihren Wurzeln durchaus teilweise in die Zeit vor 1816 zurück. Zu diesen Reformmaßnahmen gehörte auch die Einrichtung des "Königlich Preußischen Statistischen Bureaus", das im Mai 1805 mit dem Auftrag gegründet wurde, nicht nur alle bis dahin verstreut geführten staatlichen Statistiken

zusammenzuführen; es galt auch, zuverlässige Flächenwerte zu ermitteln, für deren Grundlagen "specielle Landesvermessungen" vorgenommen werden sollten. Die Umsetzung dieser Ziele zog sich durch die Kriegsereignisse hin, und erst im April 1810 erhielt der Artillerie-Hauptmann Textor, der bereits 1796 - 1802 bei den Vermessungen in Ost- und Westpreußen Erfahrungen gesammelt hatte, den Auftrag, in Brandenburg und Pommern trigonometrische Vermessungen durchzuführen.

Diese Vermessungen begannen mit der Festlegung einer Basis an der Oder bei Küstrin, von wo eine Dreieckskette nach Westen über Berlin und Rathenow nach Magdeburg gelegt wurde. Von Rathenow aus führte eine weitere Dreieckskette nach Nordwesten in die Prignitz; hier wurde eine zweite Kontrollbasis bestimmt. Astronomisches Zentrum der Triangulation war die alte Berliner Sternwarte. Aus dem Bericht Textors (Textor 1811), den dieser von seinen trigonometrischen Arbeiten 1810 gab, ist deutlich zu entnehmen, dass in Brandenburg zu dieser Zeit in Bezug auf die Vermessung - anders als in den süddeutschen Ländern - jungfräulicher Boden betreten wurde.

Die Basismessungen erfolgten mittels Maßstäben anstelle von bisher verwendeten Messketten. Winkelmessinstrumente waren Spiegel-Sextanten und ein Caryscher Theodolit der Berliner Sternwarte, der sich als zuverlässiger erwies als die bisher verwendeten Winkelmessinstrumente. Insgesamt sind bis 1812 über 100 Dreiecke beobachtet worden, wobei in den meisten Fällen alle drei Winkel gemessen wurden. Textor gibt den Horizontalabschlussfehler bei den Hauptdreiecken mit wenigen Sekunden, gelegentlich mit 1/2' an, wobei frühere Messungen ausschließlich mit Sextan-

ten noch einen mittleren Fehler von 2' aufwiesen. Die mittleren Fehler bei den Basismessungen betrugen nach Textors Angaben etwa 0,01 Prozent der Streckenlänge und übertrafen damit die vorher in Südwestdeutschland erzielten Genauigkeiten. Textors Angaben über die erzielten Genauigkeiten hielten später vorgenommenen Überprüfungen nicht Stand. Die Fehler beruhten teilweise auf Unzulänglichkeiten der Messinstrumente, teilweise auf zu großen Fehlertoleranzen beim Messen, aber auch auf einem ungenauen Wert der Abplattung des Erd-Ellipsoids.

Durch Napoleons Feldzug nach Russland und die danach einsetzenden Befreiungskriege fanden die Vermessungen 1812 ein vorläufiges Ende; die trigonometrischen Arbeiten in Brandenburg blieben zunächst unvollendet.

Die kartographischen und damit auch die vermessungstechnischen Arbeiten waren zu dieser Zeit dem Statistischen Bureau, einer Zivilbehörde, zugeteilt. Um die gestellten Aufgaben realisieren zu können, musste militärische Hilfe in Anspruch genommen werden. Die Diskrepanz zwischen den Aufgaben des Statistischen Bureaus und seiner Leistungsfähigkeit wurde offenbar. Ohne Unterstützung aus dem vermessungstechnisch erfahrenen, zunächst allerdings sehr kleinen Kreis des Offizierskorps war seinerzeit eine geodätisch abgesicherte Landesaufnahme nicht durchführbar. Aus dieser Konstellation von Wollen und Können entwickelte sich nahezu zwangsläufig die organisatorische Form der preußischen Kartographie in der nachfolgenden Zeit.

Die erste Phase der amtlichen preußischen Kartographie 1816 - 1830 Im Zuge der Kriegsereignisse 1812 - 1815

regte General v. Müffling an, im Sinne der Vorarbeiten von Tranchot (Frankreich) die topographischen Aufnahmen der linksrheinischen Gebiete fortzusetzen und die Lecogsche Karte von Westfalen (1805 - 1814) bis an den Main zu erweitern. Hierzu entstand in Koblenz ein Topographisches Bureau. Ohne Absprache mit dem Statistischen Bureau in Berlin hatte die preußische Armee in den Westgebieten Preußens die Landesaufnahme übernommen. Als einzige Institution von staatsweitem Umfang und Gewicht forderte das Militär genaue und zutreffende Informationen durch Karten und war auch in der Lage, derartige Informationen bereitzustellen.

Auf dem Wiener Kongress 1814/15 wurden nicht nur die neuen Grenzen der mitteleuropäischen Staaten in der postnapoleonischen Ära festgelegt, sondern auch beschlossen, die Landesaufnahme der östlichen Teile Preußens ab 1816 unter Leitung und ausschließlicher Beteiligung von militärischem Personal durchzuführen. Dem ging eine durchgreifende Militärreform voraus. 1814 gliederte sich das preußische

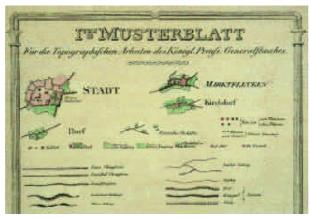


Abb. 1: Carl v. Decker: I^{tes} Musterblatt für die Topographischen Arbeiten des Königl. Preuss. Generalstabs. Gestochen von Jäck. Berlin 1818. Kolor. Kupferstich. Ausschnitt.

Kriegs-Ministerium in zwei Departements, wobei das erste, das "Allgemeine Kriegs-Departement", für rein militärische Fragen zuständig war, während das zweite Departement alle Angelegenheiten bearbeitete, die u.a. mit der Ausbildung der Soldaten, Anfertigung von Karten, Plänen u.ä. zusammengingen. Der Direktor dieser Abteilung (Generalstab) war General Grolman, zuständig somit unter anderem für die Landesaufnahme, die vom Statistischen Bureau an den Generalstab überging. Die Aufnahmeabteilung des Generalstabs (Leiter General v. Müffling) gliederte sich in ein "Astronomisch-trigonometrisches Bureau" (Leiter Carl Wilhelm v. Oesfeld) und ein "Aufnahme- und Zeichenbureau" (Leiter Carl v. Decker).

Decker veröffentlichte als Erfahrungsbericht über seine topographische Aufnahmen während der Befreiungskriege das Buch "Das militairische Aufnehmen …" (Decker 1816), das zunächst als "offiziöse" methodische Hilfe für die 1816 begonnenen topographischen Arbeiten diente. Als erste offizielle Vorschrift für die mili-

tärkartographischen Arbeiten erschienen 1818, "Erläuterungen zu den Musterblättern für die topographischen Arbeiten des Königlich Preußischen Generalstabes" (gleichfalls von Decker; vgl. Abb. 1), denen Anfang 1821 die Müfflingsche "Instruction für die topographischen Arbeiten des Königlich Preußischen Generalstabes" folgte, in der in Ergänzung der Zeichenvorschriften von 1818 alle Vermessungsangelegenheiten behandelt wurden. Ab 1822 sind alle Aufnahme-

Karten, die Ur-Messtischblätter, nach diesen beiden Anweisungen einheitlich gestaltet worden. Die Arbeiten im Osten der Monarchie dienten der Aufnahme eines Kartenwerks und gleichzeitig der dreijährigen Ausbildung der beteiligten Offiziere (Feldarbeiten im Sommer, theoretischer Unterricht im Winter), die sich für den Dienst im Generalstab qualifizieren sollten. Dieses Vorgehen bei den topographischen Arbeiten hatte zur Folge, dass zwar große Gebiete (ca. 170 000 km²) aufgenommen wurden, aber durch ständig wechselndes Aufnahmepersonal sowie fehlende Einheitlichkeit und Qualität weniger ein homogenes Kartenwerk als ein Landes-Kroki entstand. Die Grundzüge dieses Systems blieben bis nach 1850 für die preußische Militärkartographie gültig.

Die Blatteinteilung erfolgte nach der Koordinatenberechnung für die trigonometrischen Punkte. Parallelen im Abstand von

einer preußischen Meile (ca. 7,53 km) zu den beiden Achsen des kartesischen Koordinatensystems ergaben die Aufteilung in Aufnahmesektionen, die "Quadratmeilenblätter" des Deckerschen Kartenwerks (667 Blätter, Maßstab 1:25000; Abb. 2). Dieses Kartenwerk umfasst im weiteren Sinne auch die aus den Quadratmeilenblättern abgeleiteten Großblätter im Maßstab 1:25000 sowie die Verkleinerungen auf den Maßstab 1:50000 (Handzeichnungen und Drucke; vgl. Abb. 3) als Gradabteilungskarten.

Während für die trigonometrischen Projekte von

Textor und Oesfeld relativ wenig Personal benötigt wurde, lag für die topographische Aufnahme eine gänzlich andere Situation vor:

Es fehlten Grundlagen, auf die aufgebaut werden konnte, und es wurde bedeutend mehr geschultes Personal benötigt. Ungeachtet dessen entstand zwischen 1816 und 1821 das "Deckersche Kartenwerk", allerdings z.T. nur "nach dem Augenmaße" aufgenommen. Mit dieser Aktion hatte der Preußische Generalstab allerdings einen entscheidenden Schritt zu einer systematischen Landesaufnahme getan.

Mit den gleichen Winkelinstrumenten wie bei den Messungen 1810 - 1812 begann Oesfeld 1816 mit der Triangulation südwestlich von Berlin, wobei er bei Magdeburg an das 1810 - 1812 beobachtete trigonometrische Netz anschloss. Um dem trigonometrischen Unternehmen im Osten der Monarchie eine sichere Grundlage zu

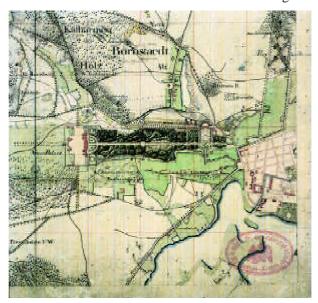


Abb. 2: Carl v. Decker: Quadratmeilenblätter, Maßstab 1:25 000. Aufgenommen 1816 - 1821. Blatt 199 Potsdam. Kolor. Handzeichnung. Ausschnitt.

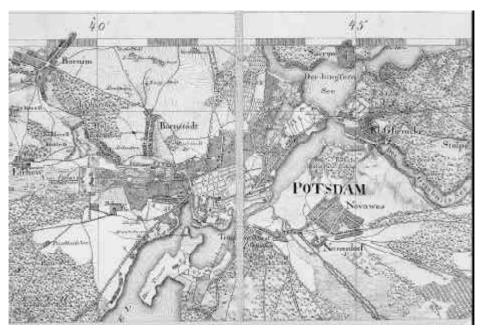


Abb. 3: Carl v. Decker: Umgegend von Berlin... Maßstab 1:50 000. Berlin um 1820. Blatt VII. Lithographie. Ausschnitt.

verschaffen und die weiterhin zweifelhafte Länge der Berliner Sternwarte als astronomisches Zentrum Preußens definitiv zu bestimmen, plante 1816/17 Müffling, die Tranchot-Dreiecke am Niederrhein über Gotha und Berlin nach Breslau fortzusetzen. Dem stimmte der Generalstabschef Grolman zu. 1817 wurden die Dreieckspunkte in Brandenburg, Sachsen und Schlesien ausgewählt. Ein Repetitionstheodolit verbesserte die zu erwartenden Messergebnisse.

Da die topographischen Aufnahmen in Brandenburg zu dieser Zeit bereits begonnen hatten, wurde dort mit der Bestimmung von Trigonometrischen Punkten II. Ordnung als Grundlage der topographischen Arbeiten fortgefahren, auch unter Einschluss der 1810 - 1812 gemessenen Dreiecke mit ihrem seinerzeit fragwürdigen astronomischen Zentrum Berliner Sternwarte. Bis Ende 1820 war Brandenburg - bis auf kleine Reste - trigonometrisch vermessen, wobei beachtet werden muss, dass bei den topographischen Aufnahmen 1816 - 1821 die Koordinatenkorrektur durch Verbesserung der Genauigkeit des astronomischen Zentrums Berliner Sternwarte nicht eingegangen ist. Mithin kann von einer einheitlichen Aufnahme nicht gesprochen werden.

Durch die Triangulationen wurden nur die Horizontal-Koordinaten festgelegt. Eine durchgehende Ermittlung der Höhenwerte konnte noch nicht erfolgen; es lagen lediglich relativ unzuverlässige barometrische Höhenmessungen ausgewählter Punkte vor. Erst wesentlich später erfolgten geometrische Nivellements. Die verwendete Abplattung des Erd-Ellipsoids betrug wahrscheinlich 1: 334, ein Wert, der Anfang des 19. Jahrhunderts als allgemein verbindlich galt. 1821 führte Müffling anhand der Er-

gebnisse der Dreieckskette vom Rhein bis nach Breslau die Abplattung 1:310 ein.

Müffling gilt als der Begründer der systematischen Preußischen Militärkartographie. Sein Einfluss führte u. a. zur Einführung eines neuen Kartennetzentwurfs leicht abgeändert als "Preußische Polyeder-Projektion" bekannt geworden - sowie zu zuverlässigeren Vermessungsverfahren und -richtlinien (vgl. die "Instruction" von 1821). Sein Ziel war, anstelle der in einzelnen Landesteilen bisher vorliegenden unterschiedlichen geodätischen Unterlagen und Verfahren einheitliche Arbeitsmethoden durchzusetzen und gleichmäßige Arbeitsergebnisse zu erhalten. Anstelle der beim Deckerschen Kartenwerk angewandten kartesischen Koordinaten bezeichnete er alle Trigonometrischen Punkte I. bis III. Ordnung nur noch durch die geographische Länge und Breite, und diese Werte wurden den Aufnahmetrupps übergeben. Auf jedem Aufnahmeblatt sollten mindestens drei Trigonometrische Punkte liegen. Er legte wesentlich verschärfte Genauigkeitstoleranzen für die Triangulation fest (Horizontalabschlussfehler Dreiecke I. Ordnung ≤ 3 ", II. Ordnung ≤ 20 ").

Durch die Umstellung der kartesischen auf die geographischen Koordinaten war die Deckersche Blatteinteilung hinfällig geworden. Als kartographische Projektionseinheit wählte Müffling die Grad-Abteilung, bei der jeweils ein l°-Feld der Erdoberfläche mittels Zentralprojektion aus dem Erdmittelpunkt auf die in der Mitte des l°-Felds tangierende Fläche abgebildet wird. Die projektionsbedingten Verzerrungen blieben bei der Preußischen Polyederprojektion auf die einzelnen Grad-Abteilungen beschränkt; es gab keine Fehlerfortpflanzung, allerdings Klaffungen zwischen den Grad-Abteilungen (Abb. 4). Der

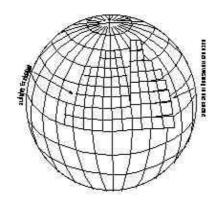


Abb. 4: Preußische Polyederabbildung. Prinzipskizze.

südliche Grenzparallel und der westliche Randmeridian bezeichnen die Gradabteilung. Da im Maßstab 1: 25 000 für ein 1°-Feld eine einzelne Kartenfläche zu groß geworden wäre, wurde sie mittels zehn Zeilen ("Bande I - X") und sechs Spalten ("Blatt 1 - 6") in 60 Aufnahme-Sektionen (Abb. 5) untergliedert. Die sich daraus ergebende Größe des Aufnahmegebiets für ein Messtischblatt von 10' in der Länge und 6' in der Breite ist bis heute in Deutschland als Kartenformat im Maßstab 1:25 000 beibehalten worden. Der wichtigste Folgemaßstab in den östlichen Landesteilen also auch in Brandenburg - war 1:100000, in den westlichen Landesteilen 1:86 400, später 1:80000.

Das Relief der Quadratmeilenblätter und ihrer Folgekarten wurde - je nach Vermögen des Aufnehmenden - mit Lehmann-Schraffen wiedergegeben, wobei die Böschungswinkel teilweise zusätzlich durch Zahlenwerte gekennzeichnet wurden. Eine exakte Anweisung zur Reliefdarstellung durch Höhenlinien gab es erst seit 1855. Die Schraffendarstellung blieb in der preußischen Militärkartographie für die Aufnahmeblätter im Maßstab 1:25000 bis nach 1860 in Gebrauch. Als Vorstufe zur

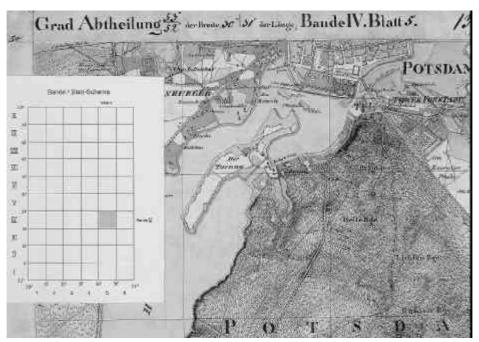


Abb. 5: Bande-Blatt-Schema. Ur-Messtischblatt (Nr. 1974) 1835. Kolor. Handzeichnung. Ausschnitt.

Höhenlinie wurden Formlinien mit eingetragenen Winkelwerten eingeführt, ehe 1846 das erste Blatt mit äquidistanten Höhenlinien entstand. Es dauerte jedoch noch 20 Jahre bis zur generellen Umstellung auf Höhenlinien. Die anfänglich noch vorhandenen Provisorien und Uneinheitlichkeiten im Vermessungs- und Kartenwesen wurden durch die Maßnahmen Müfflings beendet. Sein Wirken auf dem mathematischgeodätischen Sektor der Landesaufnahme sollte bahnbrechend für die Zukunft sein. Zum ersten Mal in der Geschichte der preußischen Kartographie lag eine Konzeption vor, um eine geodätisch basierte Landesaufnahme des gesamten Staatsgebiets durchzuführen. Die systembedingten Schwächen erkannte man seinerzeit zwar, doch Sparsamkeit und Bürokratie verhinderten ihre Beseitigung. Gegenüber der vornapoleonischen Zeit war in Brandenburg-Preußen jedoch der erzielte Fortschritt auf dem Gebiet der Kartographie derart, dass diese Schwächen im Verhältnis zum erzielten Fortschritt gering blieben.

Der Öffentlichkeit standen als Zeugnisse der amtlichen kartographischen Aktivitäten in Berlin-Brandenburg aus dieser Zeit 18 lithographisch vervielfältigte Blätter von Berlin und Umgebung zur Verfügung. Das zentrale Blatt "Berlin" dieser Serie erlebte bis zum Anfang der 40er Jahre des 19. Jahrhunderts mehrere Auflagen. Die Ur-Messtischblätter wurden nicht gedruckt.

Die zweite Phase der amtlichen preußischen Kartographie 1830 - 1865

In diesem Zeitabschnitt wurden infolge der Erkenntnis, dass die vorliegenden geodätischen Arbeiten wegen uneinheitlicher Grundlagen den zeitgenössischen wissenschaftlichen Ansprüchen nicht standzuhalten vermochten, die trigonometrischen Arbeiten mit verbesserter Technik und verfeinerten Verfahren durchgeführt bzw. wiederholt. Hier sind besonders zu nennen:

- 1832 1836 Gradmessung in Ostpreußen durch Fr. W. Bessel und J. J. Baeyer,
- 1835 1. Hauptnivellement Swinemünde-Berlin,
- 1842 1845 Messung der Dreieckskette Stettin-Berlin,
- 1852 1853 Messung der Weichselkette,
- 1855 1856 Messung der Verbindungskette nach Mecklenburg.
 Aus den gleichen Gründen wurde die Aufnahme der preußischen Ur-Messtischblätter wiederholt, nun jedoch mit verbes-

serter Technik (einheitliche Messtischauf-

nahme) sowie mit entsprechend vorgebil-

deten Offizieren, die jedoch nach wie vor nur für drei Jahre zum Topographischen Bureau des Generalstabs abkommandiert wurden. In der Provinz Brandenburg erfolgte diese 2. Aufnahme der Ur-Messtischblätter im Wesentlichen 1832 - 1847.

Die preußischen Ur-Messtischblätter (Abb. 5/6) waren unmittelbare Nachfolger des Deckerschen Kartenwerks. Auch die Ur-Messtischblätter wurden überwiegend von Armee-Offizieren bearbeitet. Insgesamt sind seit 1820 bei der Kartenaufnahme über 650 Offiziere eingesetzt worden, die bis 1876 fast 2 900 Kartenblätter schufen. Seit etwa 1850 arbeiteten auch Unteroffiziere (Feuerwerker aus Artillerie-Regimentern) - etwa 100 an der Zahl - bei der Messtischblattaufnahme. Sie fertigten 330 Kartenblätter. Nach dem Krieg von 1866 wurden für die Feldarbeiten zusätzlich Ingenieur-Geographen des Generalstabs eingesetzt. Sie schufen etwa 140 Kartenblät-



Abb. 6: Ur-Messtischblatt (Nr. 1974) 1848. Kolor. Handzeichnung.

ter. Viele dieser Kartenbearbeiter rückten später in das zivile Beamtenverhältnis ein. Damit bereitete die Arbeit an den Ur-Messtischblättern die Behördenorganisation der späteren Preußischen Landesaufnahme vor.

In diese Phase fällt auch der erste umfassende Versuch, die Müfflingsche "Instruction" von 1821 zu reformieren. General Baeyer legte 1856 seinen "Entwurf zur Fertigung einer guten Karte von den östlichen Provinzen des Preußischen Staates" vor, dem folgende Hauptgedanken zugrunde lagen:

- Schaffung einer Einheitskarte für zivile und militärische Zwecke im Maßstab 1:5000, die allen gegenwärtigen oder künftigen Ansprüchen genügen und weitere Aufnahmen überflüssig machen sollte:
- 2. Bildung einer Zentralbehörde für die Landesvermessung;
- verbesserte Ausbildung der geodätischen Fachkräfte und praktische Hinweise für die Ausführung der Vermessungsarbeiten im weitesten Sinne;
- 4. generelle Einführung der Theodolitmessung bei der Landesaufnahme anstelle Kippregel/Distanzlatte.

Der wichtigste Vorschlag von Baeyer wurde - vor allem aus Kostengründen - abgelehnt. Anstelle der von Baeyer geforderten Einheitskarte erhielt eine zweigleisige Lösung den Vorzug, die eine zivilen Bedürfnissen entsprechende Katasterkarte und eine vorwiegend für militärische Zwecke gedachte topographische Karte vorsah.

Seit etwa 1820 waren amtliche Karten von Berlin und Umgebung im Maßstab 1:50 000 erschienen. Amtliche Umgebungskarten von Berlin in gleichem Maßstab sind seit dieser Zeit in mehreren Serien bis zur Gegenwart veröffentlicht worden. Hier sei vor allem auf das wenig be-

kannte Kartenwerk "Topographische Karte des Landes zunächst um Berlin" (60 Blätter, 1846 ff., 2. Ausgabe 1870 ff.) sowie die "Karte der Umgebung von Berlin in 12 Blättern" (1901, 2. Ausgabe 1922, bis zum Kriegsbeginn weitere Ausgaben) hingewiesen. Dagegen sind die als "Generalstabskarten" bezeichneten Blätter der "Topographischen Karte vom östlichen Theile der Monarchie" im Maßstab 1:100000 (249 Sektionen; später "Topographische Karte vom Preussischen Staate mit Einschluss der Anhaltinischen und Thüringischen Länder", 601 Sektionen) erst 1841 zur Veröffentlichung freigegeben worden (Abb. 7).

Seit etwa 1844/45 kam auch eine Serie von mindestens neun einfarbigen Messtischblättern von Berlin und Umgebung als Druck in den Handel. Prinzipiell jedoch waren die Ur-Messtischblätter weiterhin als Handzeichnungen lediglich für militärische und amtliche Zwecke bestimmt.

Die dritte Phase der amtlichen preußischen Kartographie 1865 - 1871

1865 wurde aus der Trigonometrischen Abteilung des Generalstabs ein Büro der Landestriangulation gebildet, dessen Aufgabe u.a. darin bestand, in den sechs östlichen Provinzen das trigonometrische Netz so zu verdichten, dass anstelle von zwei bis drei Punkten je Quadratmeile nun zehn versteinte Punkte festgelegt wurden. Als Probearbeit erfolgte 1867 durch das Büro eine Triangulation der Umgebung von Berlin.

Ebenfalls 1865 wurde in Berlin das Zentralbüro der Mitteleuropäischen Gradmessung gegründet, das als wissenschaftliches Institut dem Kultusministerium unterstand. Präsident dieses Zentralbüros wurde General Baeyer, der damit sein Ziel erreichte, die wissenschaftlichen Arbeiten der Geodäsie von der militärischen Landesaufnahme zu

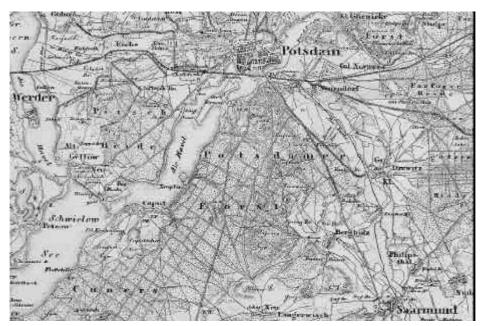


Abb. 7: Topographische Karte vom Preußischen Staate... Maßstab 1:100 000. Blatt 184 Potsdam. Berlin 1843/1858. Kupferstich. Ausschnitt.

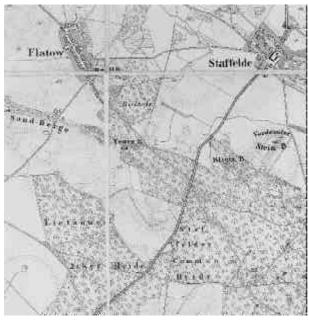


Abb. 8: Messtischblatt Nr. 1690 Linum. Berlin 1868/1876. Ausschnitt.

lösen. Auf Empfehlung dieses Zentralbüros wandte das Büro der Landestriangulation seit 1867 das geometrische Nivellement an, nach dem bisher im Bereich des Generalstabs das trigonometrische Nivellement üblich gewesen war. 1868 - 1894 entstand ein ganz Preußen umfassendes Nivellementsnetz.

1870 wurde auf Veranlassung Moltkes das Zentral-Direktorium der Vermessungen im Preußischen Staate ins Leben gerufen, und zwar mit der Aufgabe, alle vermessungstechnischen Arbeiten zu koordinieren und damit die wirtschaftlichen Belange der Fachministerien zu fördern. Durch die Straffung der Organisation und eine Verfeinerung der technischen Methoden konnte der Anschluss an das Leistungsniveau anderer europäischer Staaten erreicht werden. Dieses Central-Direktorium wurde erst 1921 durch die Schaffung des "Beirats für das Vermessungswesen beim Reichsministerium des Innern" ersetzt.

Erstmals begann 1864 das Preußische Ministerium für Handel und Wirtschaft mit Vorbereitungen zur Herausgabe von Messtischblättern wichtiger Landesteile. Mit militärisch bedingten Einschränkungen wurden ab 1868 einfarbige Blätter (Abb. 8) veröffentlicht, was zuvor wegen geodätischer Vorbehalte unterblieben war, nun aber für zivile Bau- und Planungsmaßnahmen notwendig wurde.

Die preußische Karte im Maßstab 1: 100 000 wurde 1867 zur Karte von ganz Norddeutschland erweitert.

Deutsches Reich

Die Königlich Preußische Landesaufnahme im Kaiserreich 1871 - 1919

Diese Phase der preußischen Kartographie war geprägt vom fortschreitenden Übergang zu modernen geodätischen Methoden und zugleich durch den Übergang von der preußischen zur amtlichen Kartographie des Deutschen Reichs. Die Reichsgründung 1871 erteilte auch der Landesaufnahme neue Impulse.

1872 erfolgte in Preußen die Einführung des metrischen Messsystems, das seitdem bei allen geodätisch-kartographischen Arbeiten Anwendung fand.

Als Ergebnis eingehender Erörterungen des 1870 gegründeten Zentraldirektoriums wurde 1875 die Königlich Preußische Landesaufnahme mit der Forderung gegründet, dass alle für die Landesaufnahme arbeitenden technischen Zweige des Generalstabs durch einen Chef der Landesaufnahme geleitet werden sollten, welcher unter modernen technisch-wissenschaftlichen Bedingungen die Ausführung sämtlicher Vermessungs- und Kartenarbeiten des Generalstabs überwachte. Die Landesaufnahme gliederte sich in die

- 1. Trigonometrische Abteilung,
- 2. Topographische Abteilung,
- 3. Kartographische Abteilung mit der photographischen Anstalt,
- 4. Photogrammetrische Abteilung (seit 1912).

Insgesamt verfügte die Landesaufnahme über etwa 260 Bedienstete und mehrere hundert gegen Vergütung beschäftigte Hilfskräfte. Die Hauptaufgaben der Landesaufnahme waren

- die Triangulation des gesamten Staatsgebiets,
- die geometrischen Nivellements,
- die topographische Aufnahme von mehr als 11 000 km² jährlich im Maßstab 1:25 000,
- die kartographische Bearbeitung in den Maßstäben 1: 25 000 und 1: 100 000 sowie
- Veröffentlichungen im Originalmaßstab oder in kleineren Maßstäben.

Die Königlich Preußische Landesaufnahme wurde 1921 als "Reichsamt für Landesaufnahme" weitergeführt. Ihr bedeutendster Chef war von 1888 bis 1893 General Oskar Schreiber, der umfangreiche Erneuerungen, besonders auf dem Gebiet der Beobachtungs- und Rechenmethoden, veranlasste.

Das 1877 gegründete Königlich Preußische Geodätische Institut (zugleich Zentralbüro der Europäischen Gradmessung, 1886 - 1919 auch Zentralbüro der Interna-

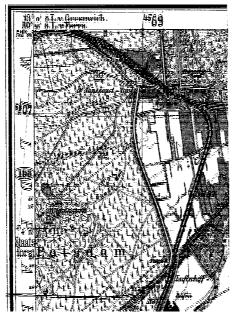


Abb. 9: Messtischblatt-Nr. 1974 Potsdam. Berlin 1901/1919. Ausschnitt mit den beiden Koordinatenwerten von Ferro und Greenwich. Landesvermessungsamt Brandenburg.

tionalen Erdmessung) pflegte die wissenschaftliche Geodäsie und führte die für die Europäische Gradmessung innerhalb Preußens erforderlichen Arbeiten aus.

1879 wurde der Normal-Höhenpunkt Sternwarte Berlin (37,000 m über dem Amsterdamer Pegel als Normal Null) geschaffen. Das Geodätische Institut favorisierte jedoch den Swinemünder Pegel (mittleres Ostseewasser). Seit 1912 besteht ein neuer Normal-Höhenpunkt bei Hoppegarten.

Durch eine internationale Vereinbarung ist 1883 der seit 1634 bestehende Nullmeridian von Ferro (= Hierro, Kanarische Inseln = 17° 40' westlich von Greenwich) nach Greenwich, Sternwarte (Großbritannien) verlegt worden. In einer Übergangsphase wurden beide Längenangaben als Blatteckenwerte auf topographischen Karten verwendet (Abb. 9).

1917 forderte die Oberste Militärische Verwaltung im Deutschen Reich die Einführung des Gauß-Krüger-Koordinatensystems.

Von 1877 bis 1915 wurden in Preußen

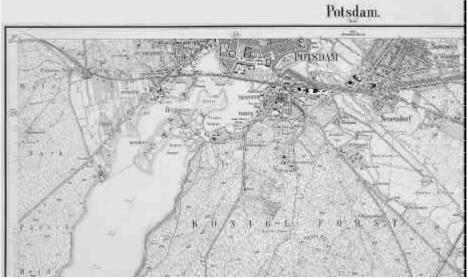


Abb. 10: Messtischblatt Potsdam Nr. 1974. Berlin 1901/1903. Ausschnitt.

3 307 Blätter im Maßstab 1: 25 000 aufgenommen, kartographisch bearbeitet und herausgegeben (Abb. 10). Die endgültige Fertigstellung der Messtischblätter erfolgte jedoch erst 1931. 1878 beschlossen die Staaten Preußen, Sachsen, Bayern und Württemberg die Schaffung eines Reichskartenwerks im Maßstab 1: 100 000 in Anlehnung an die preußischen amtlichen Karten gleichen Maßstabs. Die Kartenprojektion war polyedrisch, die begrenzenden Meridian- und Parallelkreise bezogen sich auf die Berliner Sternwarte. Jeder der vier Staaten bearbeitete seine vollen Blätter selbstständig, die Grenzblätter der Staat mit dem größten Areal-Anteil. Die Kartenblätter wurden einheitlich durchnummeriert. Von den 675 Kartenblättern entfielen 545 auf Preußen (Abb. 11). Neben den normalen einfarbigen Blättern erschienen seit 1899 auch dreifarbige Blätter (Abb. 12), seit 1914 auch Großblätter im Umfang von vier Normalblättern.

Die preußische Vermessung und Kartographie hatte den Schwerpunkt ihrer Aktivitäten aus finanziellen Gründen mehr als ein halbes Jahrhundert auf die Herstellung von Basiskarten in großen Maßstäben legen müssen. Der Übergang zum Kaiserreich und zur europäischen Großmacht erzwang die Ausweitung der Kartenproduktion auf Übersichtskarten verschiedener Maßstäbe. So erwarb der preußische Generalstab zunächst 1874 die Reymannsche "Special-Karte von Central-Europa" (Abb. 13), ein vom Plankammerinspektor Reymann 1806 begründetes und von ihm bis 1837 fortgeführtes Kartenwerk im Maßstab 1:200 000. Danach übernahm Carl Wilhelm v. Oesfeld die Bearbeitung, ehe die Karte 1846 an den Verlag Flemming in Glogau verkauft wurde. Das zunächst auf 342 Rechteckblätter von 34 cm x 23 cm konzipierte Kartenwerk mit Schraffendarstellung erfasste schließlich auf 529 Blättern (geplant 796) über 1,1 Millionen km²

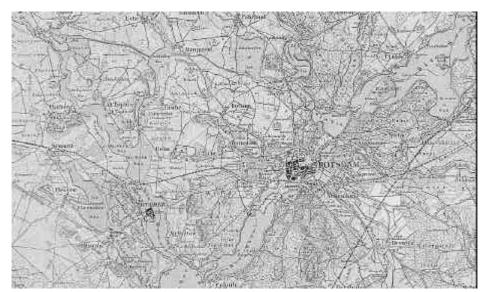


Abb. 11: Karte des Deutschen Reichs 1:100 000. Blatt 293 Potsdam. Berlin 1867/1882. Einfarbiger Kupferstich. Ausschnitt.

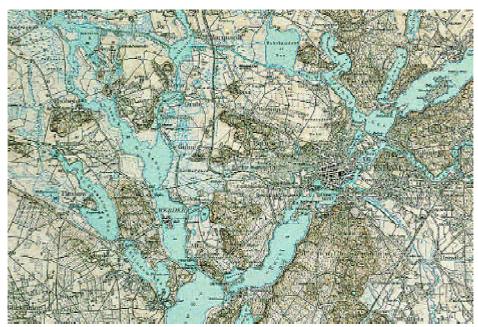


Abb. 12: Karte des Deutschen Reichs 1:100 000. Blatt 293 Potsdam. Berlin 1901/1906. Dreifarbiger Kupferstich. Ausschnitt.



Abb. 13: Topographische Spezialkarte von Mittel-Europa (Reymannsche Karte). Blatt 278 Potsdam. Berlin 1908. Hrsg.: Abt. d. Kgl. Preuß. Landesaufnahme. Kupferstich. Ausschnitt.

von Mitteleuropa. Die Laufendhaltung des Kartenwerks endete 1908.

Als Nachfolger der nicht mehr als zeitgemäß angesehenen Reymannschen Karte wurden auf Vorschlag des Kriegsrats Kaupert 1888 fast gleichzeitig die "Topographische Übersichtskarte des Deutschen Reichs 1: 200 000" (TÜDR 200, 1. Blatt 1899) und die "Übersichtskarte von Mitteleuropa 1: 300 000" (ME 300, ab 1893, Bezeichnung 1905, 1. Blatt 1906) als amtliche Kartenwerke vorbereitet, bearbeitet und herausgegeben. Dabei übernahm die TÜDR 200 (Abb. 14) die Rolle einer eher zivilen

Reichskarte, während die ME 300 (Abb. 15) als militärische Operationskarte über das Reich hinaus und als eigentliche Fortsetzung der Reymannschen Karte konzipiert war. Von den 196 geplanten dreifarbigen Blättern der TÜDR 200 lagen bei Kriegsende 180 Blätter fertig vor. Die ME 300 erschien in ein- und sechsfarbigen Ausgaben und umfasste 1914 101 Blätter. Im Krieg ist dieses Kartenwerk um 143 behelfsmäßig bearbeitete Blätter weit nach Westen, Osten und Süden ausgedehnt worden.

Bereits in Vorbereitung auf den 1. Weltkrieg 1913 begonnen, wegen der schnellen

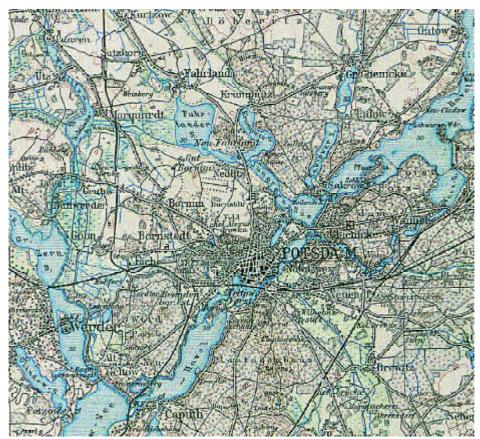


Abb. 14: Topographische Übersichtskarte des Deutschen Reichs 1:200000. Blatt 89 Potsdam. Berlin 1907. Kolor. Dreifarbenkupferstich. Ausschnitt.

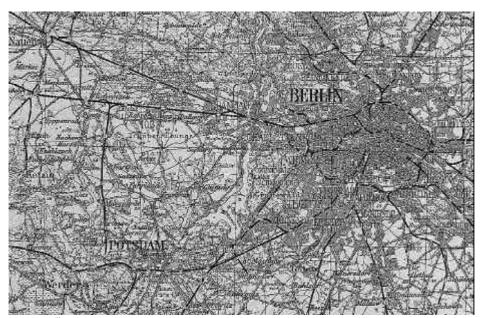


Abb.15: Übersichtskarte von Mitteleuropa 1:300 000. Blatt N 53 Berlin. Berlin 1905/1933. Einfarbige Ausgabe. Ausschnitt.

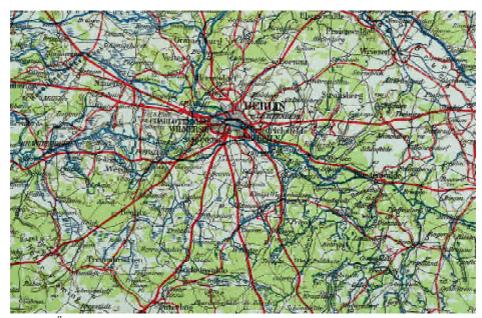


Abb. 16: Übersichtskarte von Europa und Vorderasien 1 : 800 000. Blatt Berlin (L 13). Berlin 1916/1920. Farblithographie. Ausschnitt.

Herstellung jedoch nicht unbedingt kartographisch durchgearbeitet und im Wesentlichen erst ab 1915 ausgeliefert, wurde die "Übersichtskarte von Europa und Vorderasien 1: 800 000" (Abb.16) mit 80 fünffarbigen Blättern (Stand 1920) von jeweils 4° Breite x 4° Länge Gebietsumfang. Diese Karte war der Vorläufer der Internationalen Weltkarte 1: 1 Million.

Geodäsie und Kartographie in der Weimarer Republik 1919 - 1933

Nach dem l. Weltkrieg erfolgte in Deutschland eine grundlegende Änderung der Stellung des Militärs in der Gesellschaft. Dies hatte erhebliche Auswirkungen auf Landesaufnahme, Kartographie und Geodäsie, die bisher eng mit dem Militärwesen verbunden waren. 1919 schied die Preußische Landesaufnahme aus dem Generalstab aus und wurde als ziviles "Reichsamt für Landesaufnahme" dem Reichsministerium des Innern unterstellt; das militärische Kartenwesen verblieb beim Generalstab.

Ein aus Vertretern aller beteiligten deutschen Staaten gebildeter "Beirat für Vermessungswesen" löste das seit 51 Jahren bestehende "Central-Direktorium der Vermessungen im Preußischen Staate" ab. Dies wurde erforderlich, weil infolge des Versailler Vertrags die bis dahin militärisch organisierte Landesaufnahme zivil weitergeführt werden musste und die personell stark dezimierte Reichswehr die Aufgaben der Landesaufnahme überhaupt nicht übernehmen konnte. Der Beirat sorgte für die Einführung des Gauß-Krüger-Koordinatensystems und für die weitere Vereinheitlichung der geodätischen Grundlagen der Landesvermessung. In Preußen wurde das Gauß-Krüger-Koordinatensystem 1927 offiziell eingeführt.

Zahlreiche kartographische Projekte

konnten infolge von Inflation und Weltwirtschaftskrise nur teilweise oder überhaupt nicht in Angriff genommen oder mussten eingestellt werden.

So schuf der Beirat zwar 1922 - 1925 Musterblatt und Zeichenerklärung für die Grundkarte 1:5 000, doch konnte die Herstellung durch verschiedene Vermessungsbehörden erfolgen, und zwar lediglich auf Kosten des jeweiligen Auftraggebers. Vom Reichsamt für Landesaufnahme sind zunächst 1926 nur zwei Probeblätter hergestellt worden.

Die bereits kurz vor dem Kriegsausbruch 1914 von den deutschen Ländern beschlossene Schaffung eines amtlichen Kartenwerks im Maßstab 1: 50 000 wurde wegen des Kriegs nicht realisiert, doch ist als Bezeichnung für das Kartenwerk noch 1918 "Deutsche Karte 1:50 000" festgelegt worden. Der Beirat erklärte 1923 das Kartenwerk zur Ländersache und begann die Erarbeitung eines neuen Musterblatts, das 1927 erschien. 1931 erfolgte auf Antrag des Kriegsministeriums die Umstellung des Blattformats: Anstelle von vier Blättern des Maßstabs 1: 25 000 umfasste ein Blatt der Deutschen Karte 1:50 000 nun 7 1/2 Blätter (entsprechend dem Blattformat der Karte des Deutschen Reichs 1:100000). Im gleichen Jahr lagen vom Reichsamt für Landesaufnahme erst fünf Probeblätter vor.

Die dreifarbige Ausgabe der Karte des Deutschen Reichs im Maßstab 1: 100 000 wurde 1928 aus wirtschaftlichen Gründen eingestellt. Die Topographische Übersichtskarte des Deutschen Reichs 1: 200 000 ist seit 1927 nicht mehr laufend gehalten worden; auch die weitere Vorbereitung der noch fehlenden Blätter unterblieb.

Aus der Übersichtskarte von Mitteleuropa im Maßstab 1:300 000 wurde unter Mitwirkung des Deutschen Motorradfah-

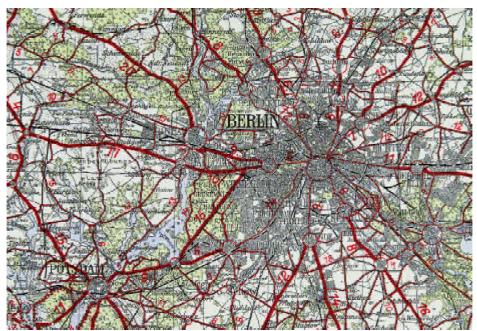


Abb. 17: D. M. Karte 1:300000. Blatt N 53 Berlin, Berlin 1928. Ausschnitt.

rer-Verbands seit 1924 vom Reichsamt für Landesaufnahme die "D. M. Karte" (Deutsche Motorradfahrer Karte, dann Deutsche Motorfahrer-Karte; Abb. 17) abgeleitet. Von dieser Karte mit rotem Aufdruck der Straßen und Entfernungen sowie straßenverkehrsrelevanten Kartenrandangaben sind bis 1931 51 Blätter erschienen. 1932 wurde sie in "Reichs-Auto-Karte" umbenannt. Von einigen Provinzen des Reichs, darunter auch Brandenburg, erschienen Zusammendrucke der Übersichtskarte von Mitteleuropa.

Einige Deutschland betreffende Blätter der Übersichtskarte von Europa und Vorderasien im Maßstab 1:800000 sind 1923 - 1927 noch nachgeführt worden; dann wurde die Bearbeitung zugunsten der "Internationalen Weltkarte" eingestellt.

Die auf das Reichsgebiet entfallenden fünf Normalblätter der "Internationalen

Weltkarte 1:1 Million" (IWK) sind 1927-1931 veröffentlicht worden (Abb. 18). Dieses für die gesamte Erde einheitlich konzipierte Kartenwerk war u.a. 1891 von dem deutschen Geographen Albrecht Penck angeregt und in seinen Einzelheiten auf Konferenzen in London (1909,1928) und Paris (1913) festgelegt worden.

Geodäsie und Kartographie im Dritten Reich 1933 - 1945

Die Machtübernahme durch die Nationalsozialisten leitete in Deutschland einen rigorosen Wandel des Vermessungswesens und der Kartographie ein. Durch das bereits 1934 erlassene "Gesetz über die Neuordnung des Vermessungswesens" wurde das Vermessungswesen Reichsangelegenheit unter Leitung des Ministeriums des Innern. Eine Reichsmessungsordnung sollte ein zentral geleitetes, einheitliches und leis-

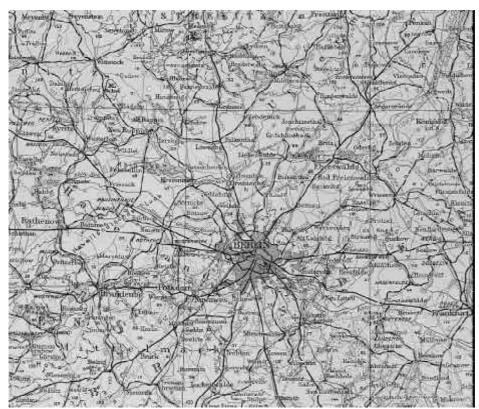


Abb. 18: Internationale Weltkarte 1:1 Million. Blatt NN 33 Berlin. Berlin 1930. Ausschnitt.

tungsfähiges Vermessungswesen ermöglichen und die bisherigen Sonderentwicklungen in den Ländern beenden. Karten hatten eindeutig Vorrang vor dem Vermessungszahlenwerk. Auf allen Leitungsebenen wurde strikt das "Führerprinzip" durchgesetzt, d.h. Beratungen, Diskussionen, Konsensbildung, Kompromisse und demokratische Mehrheitsentscheidungen entfielen weitgehend. Damit hatte sich der an sich sinnvolle Ansatz einer einheitlichen Vermessung und Kartographie selbst ad absurdum gestellt. 1935 wurde der 1933 aufgelöste "Deutsche Verein für Vermessungswesen" (DVW) mit neuer Satzung als "Deutscher Verein für Vermessungswesen im (1934 gegründeten) Nationalsozialistischen Bund deutscher Technik" wieder zugelassen. Neumitglieder des DVW mussten den Arier-Nachweis erbringen. Im gleichen Jahr erfolgte die Auflösung des "Beirats für Vermessungswesen".

1937 wurde als Winkelmaß im Vermessungsdienst die 400gon Neugradteilung verbindlich eingeführt.

Das Reichsministerium des Innern verfügte 1938 durch die Bildung von 14 Hauptvermessungsabteilungen (HVA) im Deutschen Reich (Berlin-Brandenburg HVA IV) eine völlige Neuordnung der Vermessungsverwaltung. Aus diesen Hauptvermessungsabteilungen gingen nach dem

2. Weltkrieg die Landesvermessungsämter hervor. Im gleichen Jahr trat Deutschland erneut der "Internationalen Vereinigung für Geodäsie" bei, aus der das Reich seit 1918 ausgeschlossen worden war. 1939 erfolgte die Bildung eines "Forschungsbeirats für Vermessungstechnik und Kartographie" zur Koordinierung und Förderung aller zukunftsgerichteten geodätischen und kartographischen Aktivitäten. Zwar wurde 1940 noch ein Runderlass zum Reichspunktfeld mit dem Ziel veröffentlicht, ein einheitlich hierarchisch aufgebautes geodätisches Festpunktfeld mit anspruchsvollen Genauigkeitskriterien zu errichten; doch die Kriegshandlungen ließen eine Realisierung des angestrebten Ziels ebensowenig zu, wie auch andere geodätische und kartographische Vorhaben Deutschlands eingestellt werden mussten. Nur noch kriegswichtige geodätische und kartographische Arbeiten, vor allem die Schaffung der verschiedenen regionalen Ausgaben der Deutschen Heereskarte für den Truppeneinsatz wurden unter hohem Personalund Materialeinsatz durchgeführt.

1935 wurde erneut ein Vorstoß unternommen, die topographische Grundkarte 1:5 000 (und die Katasterplankarte) als Einheits- oder Universalkarte - eine Forderung von General Baeyer von 1856 - zu initiieren (2. Version des Musterblatts). 1936 regelte der "Landesgrundkartenerlaß" Herstellung, Laufendhaltung, Vervielfältigung und Vertrieb der "Deutschen Grundkarte 1:5 000" auch unter Verwendung von Luftbildern, und ein Jahr später ist dann die Deutsche Grundkarte zum Reichskartenwerk erklärt worden. Der Kriegsausbruch verhinderte, dass sich diese Karte allgemein durchsetzte.

Auch die "Deutsche Karte 1:50 000"

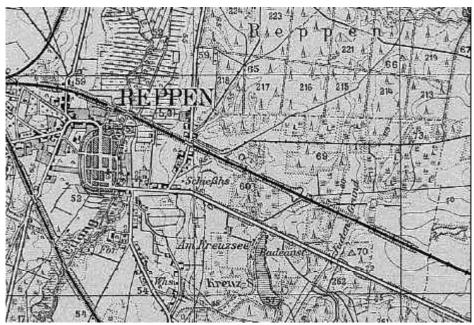


Abb.19: Deutsche Karte 1:50 000. Blatt 547 Reppen. Berlin 1927. Ausschnitt. FU Berlin FR Kartographie.

(Abb. 19) ist 1935 zum Reichskartenwerk erklärt worden. Bei Kriegsende lagen jedoch lediglich 29 Blätter im alten und 47 Blätter im neuen Blattschnitt vor. Im Gegensatz zur Deutschen Grundkarte 1:5000 hat die Deutsche Karte 1:50000 in dieser Form nach 1945 keine Fortsetzung gefunden.

Nach zehn Jahren wurde zwar 1937 die Bearbeitung der Topographischen Übersichtskarte des Deutschen Reichs 1:200 000 wieder aufgenommen, bei Kriegsende waren aber immer noch elf Blätter nicht fertiggestellt. Ungeachtet dessen hat die Topographie dieser Übersichtskarte einigen wichtigen thematischen Kartenwerken zugrunde gelegen, so bereits 1913 der "Fliegerkarte", später dann der "Karte der Gemeindegrenzen", der "Geologischen Übersichtskarte von Deutschland" sowie der "Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands" - jeweils im Maßstab 1:200 000.

Entwicklung der deutschen Koordinatensysteme

Die Koordinatensysteme der Landesvermessungen sind von grundlegender Bedeutung für die Landesaufnahme mit dem Ergebnis ihrer kartographischen Darstellung. Die Überlegenheit der süddeutschen Landesvermessungen über die norddeutschen in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts beruhte zum größten Teil auf der planmäßigen Anlage rechtwinkliger Koordinatensysteme. In Brandenburg wurde seinerzeit für die Feldaufnahme kein einheitliches Koordinatensystem benutzt; es gab lediglich "Insellösungen", die aneinander gerückt wurden. Die bereits angewandten geographischen Koordinaten (Länge, Breite) lagen dem praktischen Landmesser zu fern. Er benötigte unbedingt rechtwinklige Koordinaten, und zwar solche, die den Übergang zwischen der Kleinvermessung und den höheren geodätischen Rechnungen mit geographischen Koordinaten vermittelten. Diese Funktion erfüllten die ab 1810 in den süddeutschen Staaten eingeführten Soldner-Systeme. Die rechtwinkligen geodätischen Koordinaten auf der gekrümmten Erdoberfläche waren französischen Ursprungs. Bereits 1734 schuf Cassini die Grundlagen. In Süddeutschland formten um 1800 Bohnenberger und etwas später Soldner rechtwinklige und geographische Koordinaten ineinander um. Beim Soldner-System nahm man in jedem Land einen Punkt als Nullpunkt und den Meridian dieses Punkts als Hauptachse. Während die Meridianachse (Abszisse) beliebig ausgedehnt werden konnte, durften die darauf rechtwinklig stehenden Ordinaten eine gewisse, durch die Verzerrung begrenzte Größe nicht überschreiten. In Preußen wurden gemäß Anweisung der Königlich Preußischen Landesaufnahme von 1881 vierzig Koordinatensysteme nach Soldner veröffentlicht. Hierbei ist zu bedenken, dass die Trigonometrische Abteilung der Landesaufnahme zwar ein konformes rechtwinkliges System über ganz Preußen für den Zusammenhalt der Triangulierungen I. und II. Ordnung besaß, dass die preußische Katasterverwaltung jedoch davon unabhängig die schwerfälligen Soldnerschen Koordinatensysteme verwendete.

Die seit 1820 durch Carl Friedrich Gauß in der Hannoverschen Landesvermessung eingeführten konformen Koordinaten erfuhren nach allen Richtungen insgesamt größere - aber gleiche - Verzerrungen bei der Darstellung der gekrümmten Erdoberfläche auf ebenem Kartenbild gegenüber den "natürlichen" Soldnerschen Koordinaten, die nach verschiedenen Richtungen ver-

schiedene große Verzerrungen erfuhren. Erstere wahrten also das Prinzip der Nachbarschaft besser bei der Kartenabbildung. Trotz evidenter Vorteile konnten sich die Gaußschen konformen Koordinaten erst Anfang des 20. Jahrhunderts in der deutschen Kartographie allgemein durchsetzen.

Von der Kugel zur Ebene

Von der Kugel zur Ebene

Nardpol

Abb. 20: Von der Kugel zur Ebene. Gauß-Krüger-Koordinaten. Prinzipskizze

Die 1881 veröffentlichte Abhandlung über die konforme Doppelprojektion der Preußischen Landesaufnahme ist mit dem Namen des damaligen Chefs der Trigonometrischen Abteilung der Königlich Preußischen Landesaufnahme, Schreiber, verbunden. Bei dieser Kartenprojektion wur-

de ganz Preußen zunächst vom Erd-Ellipsoid auf eine Kugel mit der sphärischen Normalbreite (42° 40') abgebildet und dann zum zweiten Mal von der Kugel auf die Ebene nach dem Mercator-Entwurf (Anschlussmeridian 31° Ferro = 13° 20' östlich von Greenwich) konform übertragen. Hierbei bildete der Meridian 13° 20' östlich von Greenwich die x-Achse des preu-Bischen Systems mit einer Ordinatenausdehnung westlich von ca. 540 km, östlich von ca. 620 km. Der Nullpunkt des ebenen Systems liegt auf dem Anschlussmeridian in der Breite 52° 42' 2,53251" nördliche Breite.

Das in Deutschlands amtlicher Kartographie 1927 eingeführte Gauß-Krüger-Koordinatensystem mit Streifen von je 3 Längengraden beruht auf einer winkeltreuen querachsigen Zylinderabbildung (Abb. 20). Bei polständiger Lage des Zylinders ist diese Abbildung als Mercator-Entwurf bekannt. Da die Verzerrungen der Abbildung seitwärts vom Berührungsgroßkreis sehr rasch zunehmen, hat man sie auf drei Längengrade beschränkt; alle drei Längengrade ist ein neuer querachsiger Zylindermantel um das Ellipsoid gelegt zu denken. In nordsüdlicher Richtung findet keine Verzerrung statt.

Die Überführung der in Preußen ursprünglich in anderen Projektionen, z. B. Polyederprojektion oder konforme Doppelprojektion, neu entworfenen Kartenwerke in die Gauß-Krüger-Projektion ist mathematisch unbedenklich, weil infolge der relativ kleinen Ausdehnung der Kartenblätter und wegen der verhältnismäßig geringen seitlichen Ausdehnung der Gauß-Krüger-Projektion die Projektionsunterschiede im Kartenmaßstab unwirksam sind.

Anmerkung der Redaktion:

Der Artikel ist der folgenden Publikation entnommen:

Wolfgang Scharfe, Holger Scheerschmidt: Berlin-Brandenburg im Kartenbild, Staatsbibliothek zu Berlin, Berlin 2000, 248 Seiten, ca. 190 Abbildungen.

Buchhandelsbetrieb: Dr. Ludwig Reichert Verlag, Wiesbaden, ISBN 3-89500-200-3; 58,00 DM.

(Siehe auch unter Buchbesprechungen in Vermessung Brandenburg, Heft 1/2001).

