

# Kartographie im Rheinland

in: Büren, Guido von; Gutbier, Michael D. (Hrsg): Das Preußische Jahrhundert - Jülich, Opladen und das Rheinland zwischen 1815 und 1914; Jülicher Forschungen, 11, Goch, 2016. S. 49-60

## Einleitung

Die rasante industrielle Entwicklung der preußischen Rheinlande im 19. Jahrhundert ist auch eng mit der Kartographie verknüpft. Doch zunächst mußte die territoriale Einheit als erste Voraussetzung geschaffen werden. Weitere Voraussetzungen waren politischer Wille, eine einheitliche Administration der Provinz, finanzielle Mittel, genaue und schnelle instrumentelle Aufnahmeverfahren, mathematische Methoden zur Darstellung der Erdoberfläche, Standardisierung der Aufnahmeverfahren, Längenmaße und topographische Darstellung sowie nicht zuletzt die Ausbildung der beteiligten Offiziere und Beamten.

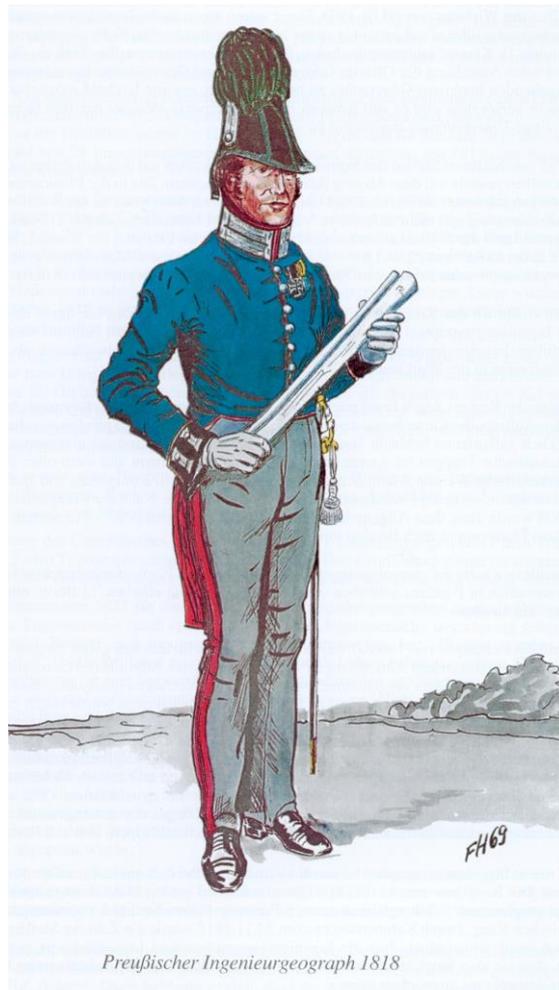
Am Ende des 18. Jahrhunderts waren die Rheinlande ein Flickenteppich verschiedener geistlicher und weltlicher Territorien, von denen die bedeutendsten Kurköln, die bayerischen Herzogtümer Jülich und Berg, Preußen mit Kleve und Teilen von Westfalen. Keiner dieser Staaten hatte bis zum Beginn der Revolutionskriege 1793 eine einheitliche Landesaufnahme oder ein vollständiges Kataster vorzuweisen, ausgenommen die Wiebekingsche Karte für das kleine Herzogtum Berg.

Das ausgehende 18. Jahrhundert war die erste Epoche der Landesaufnahmen der großen europäischen Mächte, die ausschließlich auf militärische Bedürfnisse ausgerichtet war. In den Rheinlanden waren dies Frankreich, Preußen und anfangs auch Österreich bis 1796.

Diese *Kriegskarten* im Maßstab ca. 1:50.000 - 1:100.000 waren in der Regel geheim, und deren handgezeichneten Manuskripte wurden daher Kabinettskarten genannt, wenn sie nicht für den Druck vorgesehen waren. Dies waren zum Beispiel die Schmid'sche Karte für Südwestdeutschland für den k.k. Hofkriegsrat und die kurhannoversche Karte zum Gebrauch des Kurfürsten. Andere Kartenwerke, wie die erste per Triangulation aufgenommene Cassini-Karte von Frankreich im Maßstab 1:86.400, erschienen als Druck. Weitere Beispiele sind die Haas'sche Karte von Hessen-Darmstadt, die Lecoqsche Karte von Nordwestdeutschland sowie die Ferraris-Karte der österreichischen Niederlande. Die Maßstäbe bezogen sich auf die in den Staaten üblichen Maße, also zum

Beispiel in Frankreich 1:86.400, ermittelt aus 1 Zoll (pouce) auf 12 Zoll x 12 x Fuß x 100 x 6

Für die *ökonomischen Karten*, also z.B. das Kataster, gab es noch gar kein einheitliches Vorgehen. Hierzu mußte sich erst die gerechte Grundbesteuerung im Gefolge der französischen Revolution etablieren, die ein Kataster voraussetzten. Zuvor dienten die ökonomischen Karten in erster Linie dem Nachweis von Grenzen, nicht den Flächenberechnungen. Außerdem mußte sich die Karten als Planungsinstrument für Bergbau, Wasserbau, Raum- und Verkehrsplanung in der Industrialisierung durchsetzen. Eine Spezialkarte, d.h. Inselkarte ohne Bezug auf die Landesaufnahme, war hier typisch,



Preußischer Ingenieurgeograph 1818

Abbildung 1: Preußischer Ingenieurgeograph 1818: Blauer einreihiger Rock, schwarzer Kragen, schwarze Aufschläge mit geblätterter Silberlitze, Federhut, Degen und Portepée wie Offiziere vom Ingenieurcorps (Dr. Herrmann, Bonn. In: Albrecht, S. 85)

## Kartenaufnahme im vorindustriellen Zeitalter

Bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts hatten sich zwei Verfahren der Landesaufnahme etabliert: Karten auf trigonometrischer Basis und diejenigen auf Basis des Meßtischs.

Eigentlich galten reine Meßtischaufnahmen bereits zum Ende des 18. Jahrhunderts als veraltet, sie kamen jedoch immer noch bei militärischen Aufnahmen zum Einsatz, wenn Schnelligkeit vor Genauigkeit ging. Hier verzichtete man auf ein berechnetes trigonometrisches Netz, und triangulierte stattdessen nur graphisch auf Sichtweite entlang eines Meridians. Die Breitengrade Nord- und Südkanten der Blätter wurden astronomisch bestimmt. Die Blätter überlappten sich an den Berandungen, Spannungen wurden graphisch ausgeglichen. Durch die Art der Aufnahme entstand eine Platkarte ohne Gradabteilung, die sich nur schwer zu einem großen Kartenwerk zusammenführen ließen. Eine Nachführung der Aufnahme war nicht möglich, da keine trigonometrischen Punkte vermarktet wurden, und diese waren für den einmaligen Zweck auch nicht gefordert. Ein Standard war bei den aufnehmenden Offizieren nur sehr bedingt einzuhalten. So wurde ganz Südwestdeutschland binnen den Sommermonaten 1796-97 per Meßtisch von nur ca. 70 Offizieren aufgenommen. Weitere Beispiele sind die kurhannoversche Karte des Ingenieurs Hogrewe und die Ferraris-Karte für die österreichischen Niederlande, die auch den österreichischen Streubesitz am Niederrhein einschloß.

Karten auf trigonometrischer Basis wurden von der Astronomen-Dynastie der Cassinis an der königlichen Sternwarte zu Paris (Direktoren ca. 1670-1793) entwickelt. Hier gilt der Grundsatz vom Großen ins Kleine, der vom Beginn des 19. Jahrhunderts bis zum Aufkommen des GPS (Global Positionierung System) gültig sein sollte.

Das ganze Land wurde mit einem Netz von Haupt-Dreieckspunkten oder Dreiecksketten überzogen, die in Sichtweite ca. 15-20 Kilometer voneinander entfernt sein sollten und auf weit sichtbaren, unverrückbaren natürlichen oder künstlichen Punkten, wie Türmen oder Bergen, errichtet wurden. Die spätere rechtsrheinische Dreiecksreihe nach Berlin hatte am Brocken sogar Seitenlängen von 105 Kilometer. Die sphärischen Winkel zwischen diesen Dreieckspunkten wurden mit Repetitionskreisen oder Theodoliten bis auf 3 Bogensekunden genau vermessen. Diese Winkel erlaubten per Berechnung, die Lage aller benachbarten Punkte zu bestimmen, wenn mindestens eine Basis (Dreiecksseite zwischen zwei Hauptdrei-

eckspunkten) bekannt war. Die aufwendige, indirekte Längenmessung über große Distanzen war damit gelöst und so konnte die neue Maßeinheit, der Meter, von den Astronomen Méchain und Delambre als Dreiecksreihe über den Meridianbogen von Dünkirchen nach Barcelona bestimmt werden. Der Viertelkreis der Erde wurde mit 10.000 Kilometer definiert, und mit dem bekannten Breitengrad der beiden Endpunkte konnte der Meter im Vergleich zur alten Einheit Toise (Klafter) berechnet werden. Spätere Kontrollmessungen ergaben zwar eine Länge von 10.001,966 km, so daß das Urmeter etwa 0,02 % zu kurz geraten war. Heute wissen wir, daß das unregelmäßige Erd-Ellipsoid sich nicht als Standard für die Längenmessung eignet, weil die Meridiane nicht gleich lang sind. Dennoch war diese Vermessung ein Meilenstein der Metrologie, der die Grundlage für die Vergleichbarkeit der Längenmessungen legte!

Bei der topographischen Geländeaufnahme waren jedoch mitunter nicht alle trigonometrischen Punkte erster Ordnung sichtbar oder auf dem Meßtischblatt enthalten, weshalb das Netz auf trigonometrischen Punkten zweiter und dritter Ordnung verdichtet werden mußte. Alle Berechnungen mit Hilfe von Tabellenwerken waren besonders aufwendig und daher auch fehleranfällig, so daß hierfür besondere Instruktionen entwickelt werden mußten.<sup>1</sup>

Die französischen Karten erhielten das Observatorium von Paris als Bezugspunkt von dessen Meridian alle Nord-Süd-Koordinaten rechtwinkelig gesetzt wurden, was Berechnungen enorm vereinfachte. Andererseits bewirkten diese rechtwinkligen Koordinaten nach dem Cassini-Verfahren eine zunehmende Verschwenkung der Blätter nach Osten, so daß Rand und Kartenmitte nicht mehr mit dem Meridian zusammenfielen.

Im Rheinland war die preußische Polyederprojektion eingeführt, bei der Längen und Breitengrade die Kartenränder definierten. Der Blattschnitt fiel also leicht trapezförmig aus. Zusammengefügte Blätter ergaben so einen Bogen durch den Breitengrad, da die nördliche Berandung etwas kürzer als die südliche Berandung war. Die Blätter erhielten eine Gradabteilung und wurden systematisch in Banden und Partien durchnummeriert.

Die Topographen erhielten Aufnahmeblätter im kleineren Maßstab (z.B. 1:5000 oder 1:10.000) mit eingestochenen trigonometrischen Punkten, wovon wenigstens 2-3 pro Blatt enthalten sein sollten. Beim Stationieren (Standortbestimmung mit Hilfe der trigonometrischen

<sup>1</sup> Müffling, Instruktion 1821

Punkte) des Meßtischs im Gelände sollten dann mindestens zwei vorbestimmte trigonometrische Punkte genügen, zur Kontrolle am besten noch mindestens ein weiterer Punkt. Mit einem weiteren Stationierungspunkt konnten dann die klassischen Methoden der Meßtischaufnahme für die Topographie angewendet werden. Mehrere dieser Aufnahmeblätter wurden zu einem Meßtischblatt zusammengeführt, so daß per Reduktion mit dem Pantographen das gewünschte Blatt, z.B. im Maßstab 1:20.000, entstand. Diese Manuskriptkarte wurde als Reinzeichnung nach den Vorschriften farbig ausgelegt und erhielt Signaturen nach dem Musterblatt, um die notwendige Gleichförmigkeit zu gewährleisten.<sup>2</sup> Diese Aufnahme wurde in der Plankammer zu Berlin bzw. im Dépôt de la Guerre in Paris niedergelegt.

Im letzten Schritt wurden die Meßtischblätter weiter zur Generalstabskarte, 1:50.000 bzw. 1:100.000 für topographischen Karten in Preußen reduziert. Die Druckvorlagen wurden anfangs in Kupfer gestochen, später ab ca. 1830 auf Steinplatten (Lithographischer Druck) graviert und konnten in Auflagen von mehreren hundert Exemplaren gedruckt werden.

Am Anfang des 19. Jahrhunderts waren alles in allem für die Landesaufnahme einer Provinz bis zum gedruckten Kartenwerk ca. 20 bis 30 Jahre zu veranschlagen. Dies konnte also nur eine staatliche Aufgabe sein.

## Französische Zeit 1793-1813

Mit dem Baseler Frieden 1795 wurden die linksrheinischen Territorien de Facto in das französische Staatsgebiet eingegliedert und wurden 1801 nach dem Frieden von Lunéville in vier neue Departements gegliedert. Am Niederrhein war es das Roer-Departement mit dem Hauptort Aachen.

Der Reichsdeputationshauptschluß 1803 hatte zur Folge, daß viele kleine rechtsrheinische Territorien mediatisiert und säkularisiert wurden: Vorläufiger Hauptgewinner war Preußen. Aber 1806 wurden die rechtsrheinischen Territorien dem erweiterten Großherzogtum Berg zugeschlagen, so daß sich eine Zweiteilung der kartographischen Arbeiten ergab, die nur über den Nullpunkt des Kölner Doms miteinander verbunden waren.

## Französische Landesaufnahme unter Tranchot 1801-1813

Auf Verlangen des ersten Konsuls, später Kaiser Napoleon, sollen die vier neuen Departements als Anschluß der Cassini-Karte aufgenommen werden. Die „Carte géométrique de la France“ entstand 1750-1793 als erste Karte auf Basis einer Triangulation. Sie war zunächst im Druck von jedermann zu erwerben, wurde von Napoleon als geheim eingestuft und durfte nur noch von Militär- und Amtspersonen für dienstliche Zwecke erworben werden.

1802 erhielt der Geodät Oberst Tranchot, der bereits an der Meridianvermessung unter Méchain und Delambre mitgewirkt hatte, den Auftrag vom „Dépôt de la Guerre“, die vier neuen Departements zu vermessen. Die französische Dreieckskette wurde von Dünkirchen bis nach Ensisheim im Elsaß verlängert. Die topographischen Arbeiten begannen im Norden bei Nimwegen / Kleve im Maßstab 1:10.000, weil zugleich die ökonomische Karte für das Kataster mit erstellt werden sollte. Gleichzeitig wurden ausführliche statistische Tableaus erstellt. Bei den Siedlungen konnten Maßstäbe von 1:5.000, 1:1250, sogar 1:625 erforderlich werden.

Als Napoleon 1804 das topographische Büro zu Aachen besichtigte, gingen ihm die kleinteiligen Vermessungsarbeiten zu langsam voran und so schrieb er an seinen Kriegsminister Clarke „Ich weiß nicht, warum das Kriegsministerium ein Kataster machen will.“<sup>3</sup> Zuerst wurde der neue Aufnahme-Maßstab 1:50.000 verlangt, Tranchot erreichte immerhin den Maßstab 1:20.000, der aber für ein Kataster zu grob war.

1809 wurde Napoleon eine Musterkarte von 1:100.000 vorgelegt, obwohl er ausdrücklich den Maßstab der Cassinikarte verlangt hatte, dennoch stimmte er diesem neuen Maßstabe zu und ließ sich aus den vorliegenden, zum Teil noch unvollständigen Aufnahmen, eine Karte im Maßstab 1:100.000 zum persönlichen Gebrauch zeichnen. Im November 1813 schreibt er ungehalten: „Bezeugen Sie meine äußerste Unzufriedenheit dem Dépôt de la Guerre und dem Corps der Ingenieurgeographen, daß sie in 15 Jahren nicht eine Karte haben herstellen können, die der Fortsetzung der Cassinischen dient. Das alles ist wahrlich

<sup>2</sup> Großer Generalstab, Musterblätter

<sup>3</sup> Schreiben vom 4. Oktober 1804 an das Kriegsministerium, in: Berthaut, Ingenieurgeographes I, S, 326 ff,

schlecht organisiert gewesen..“<sup>4</sup> Bei den sich überstürzenden Kriegereignisse war aber an die Fertigstellung der Karte nicht mehr zu denken:

Bis 1814 entstand unter Kriegsbedingungen eine Manuskriptkarte von bemerkenswerter Qualität, die der Cassinikarte weit überlegen war. Ende 1813, als bei der Invasion Frankreichs auch die neuen Departements von den Alliierten besetzt wurden, mußten die topographischen Arbeiten abgebrochen werden, und der Kartenbestand wurde von Trier nach Paris überführt. So kam es, daß in Eifel, Hunsrück und Ardennen einige Blätter noch nicht aufgenommen waren, die dann von der preußischen Landesaufnahme ergänzt werden mußten. Der Tranchot-Obelisk in Aachen, der Nullpunkt für die Vermessung im Rheinland, wurde im April 1814 zerstört, aber auf Befehl des Gouvernementskommissars Boelling wiederaufgerichtet und mit der folgenden Inschrift versehen

„Denkmal –gallischem Übermuth einst geweiht - Mit dem Tyrannen zugleich gestürzt am 2. April MDCCCXIV - wieder errichtet der Wissenschaft und deutschen Kraft - am Tage der feyerlichen Huldigung der preußischen Rheinländer – den 15. May MDCCCXV.“

Auf der Basis der Tranchot-Aufnahmen erschien ab 1816 das gedruckte Kartenwerk „Carte topographique des Pays y compris entre la France, les Pays-Bas et le Rhin“ im Maßstab 1:100.00, zuletzt in der vierten Auflage 1870.

## Großherzogtum Berg 1807-1813

Pro Forma war der rechtsrheinische französische Sattelitenstaat unabhängig, erhielt aber 1806 ein französisches Kabinett unter Vorsitz des Grafen Beugnot.

Bereits 1805 beauftragte die bergische Regierung den jungen Katasterdirektor Professor Friedrich Benzenberg mit der allgemeinen Landesvermessung, der sofort Vorschriften zur Ausbildung der Landmesser, der Vermessung und Auswertung des Katasters erließ. Seine Devise „Beim Cataster ist die Hauptsache, daß es fertig werde“ ließ sich jedoch angesichts der mangelnden Unterstützung Beugnots und fehlender Ressourcen nicht umsetzen, so daß er bereits 1810 seine Position wieder aufgab. In seinem 1818 erschienen Werk „über das Kataster“ faßt er seine Erfahrungen zusammen, hatte jedoch keinen Einfluß mehr auf die neue preußische Landesvermessung. Die Kriegser-

<sup>4</sup> Schreiben vom 14. November 1813 an den Kriegsminister, in: Schmidt, S. 308 und Berthaut, Ingenieur-géographes II, S. 269

eignisse 1809 sowie 1812-1813 verhinderten weitere Arbeiten. 1814 lagen lediglich erste trigonometrische Aufnahmen des Geometers Windgassen zwischen Duisburg und Petersburg bei Bonn vor.

Eine militärische Aufnahme wie bei den linksrheinischen Departements war ohnehin nicht geplant; denn es galt die im Druck erschienene Lecoqsche Karte als ausreichend, der allerdings der rechtsrheinische Anschluß südlich von Deutz fehlte. Die neue provisorische Regierung des Gouvernement Kleve-Jülich-Berg fand ab 1814 nur ein Flickwerk vor, das in keiner Weise für die Kataster oder Landesaufnahme zu verwenden war.

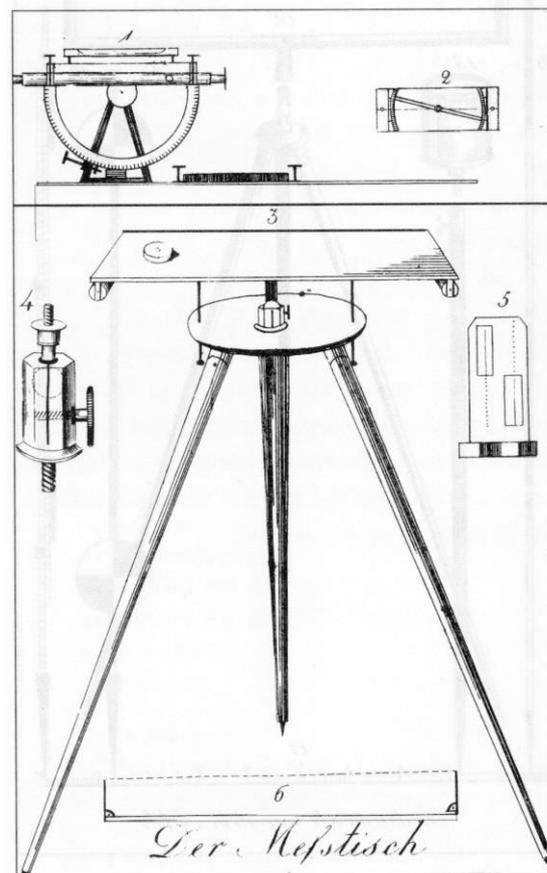


Abbildung 2; Meßtisch mit Diopterlineal, Libelle und Kippregel (Benzenberg, Instruktion für Landmesser 1818, Tafel 3)

## Preußische Anfänge

### Lecoqsche Karte 1796-1813

Nach dem Preußen 1795 mit dem Frieden von Basel aus der Koalition ausgeschieden war, sicherte eine preußische Okkupationsarmee in Minden die preußische Interessensphäre in Nordwestdeutschland. Aus eigenem Antriebe beschloß der preußische Quartiermeister (Generalstabschef) Karl Ludwig Edler v. Lecoq, eine Karte nach dem Vorbild von Cassini nach Nordwestdeutschland auszudehnen. Nullpunkt

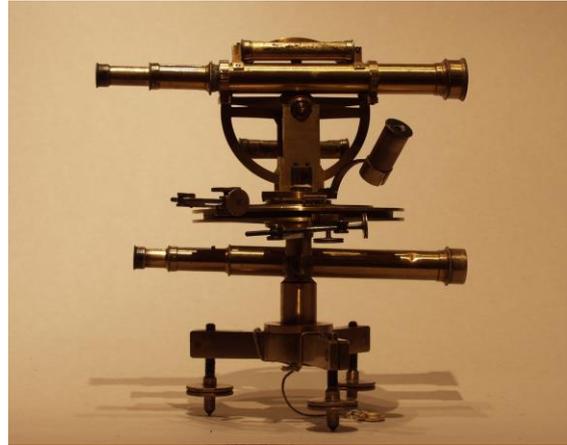


Abbildung 3: Repetitionstheodolit nach Reichenbach aus der Werkstatt von Schenck, Bern, ca. 1815 (Autor)

der Vermessung war der Schloßturn von Oldenburg. Eine provisorische Triangulation von ca. 3000 Punkten ergab einen mittleren Fehler von 2 Bogenminuten, ist also ca. um den Faktor 60 ungenauer als die französische Triangulation unter Tranchot, was unter anderem dem ungenaueren Spiegelsextanten und dem Aufnahmeverfahren geschuldet war. Eine Gradabteilung erhielt das Kartenwerk aus 20 Sektionen und einem Übersichtsblatt nicht. Der westliche Abschnitt umfaßte noch das linksrheinische Kleve, sonst aber nur die rechtsrheinischen Gebiete auf der Linie von Emmerich – Duisburg – Düsseldorf – Deutz; dem Raum Düsseldorf-Köln lag die Wiebekingsche Karte des Herzogtums Berg zugrunde.

Das erste Blatt erschien mit Förderung des preußischen Königs Friedrich-Wilhelms 1805 im Druck, die weiteren Blätter ab 1806 bis 1813 druckte Lecoq auf eigene Kosten in seiner Berliner Wohnung. Nach der Revision von 1820-1821 erschienen die verbesserte Karte in weiteren Auflagen und schloß damit die Lücke, welche rechtsrheinische Aufnahme von Müffling gelassen hatte.

## Erste Preußische Landesaufnahme 1815-1828 unter Müffling

Auf Betreiben des preußischen Generalstabschefs v. Müffling wurde die militärische Landesaufnahme von der Katasteraufnahme getrennt, die wegen der erforderlichen höheren Genauigkeit eine Verdichtung des Dreiecknetzes verlangte. Müfflings Interesse war die möglichst schnelle flächendeckende topographische Erfassung im Maßstab 1:20.000, nicht jedoch die gründlichere, anspruchsvolle, aber zeitaufwendigere Erfassung durch das Kataster. Wie zu dieser Zeit üblich, wurden die trigonometrischen Punkte niederer Ordnung nicht immer vermarktet oder gesichert, weil eine weitere Verwendung nach dem Abschluß der Triangulation nicht geplant war.

Im zweiten Pariser Frieden 1815 mußte sich Frankreich verpflichten, alle topographischen Manuskriptkarten und die trigonometrischen Daten der Rheinprovinz einschließlich der Maas bis hinunter nach Luxemburg und zur Grenze an Rheinhessen zu übergeben. Um auf Veranlassung Müfflings einvernehmliches Arbeiten mit dem Dépôt de la Guerre in Zukunft zu sichern, durfte das Dépôt sogenannte Calques (Kopien) von den topographischen Karten nehmen (sic!).

Unter dem Chef des preußischen Generalstabes, General v. Müffling, wurden ab 1818 die kartographischen Aufnahmen in Kriegstheater aufgeteilt, das Rheinland gehörte also zum westlichen, gegen Frankreich und die Niederlande gerichteten Kriegstheater. Die trigonometrische und topographische Abteilung sowie die Plankammer unterstanden jetzt dem großen Generalstab.

Diese Entscheidung bedeutete getrennte Kartenwerke der verschiedenen Kriegstheater, die nicht zusammengeführt werden konnten. Da nur die linksrheinischen neuen Departements aufgenommen waren, und die bergischen Aufnahmen unbrauchbar waren, mußten die rechtsrheinischen Territorien von preußischen Offizieren nach dem französischen Koordinatensystem von Cassini neu aufgenommen werden, damit die Blätter zusammengefügt werden konnten. Weitere rechtsrheinische trigonometrische Punkte mußten an das linksrheinische trigonometrische Netz angeschlossen werden. Als Nullpunkt galt jetzt der Dachreiter des Kölner Doms.

Die preußischen Karten unterschieden sich vor allem in der Böschendarstellung durch die Manier der Müffling-Lehmanschen Schraffen, die zwar sehr deutlich, aber im gesamten Kartenbild klotzig wirkten.

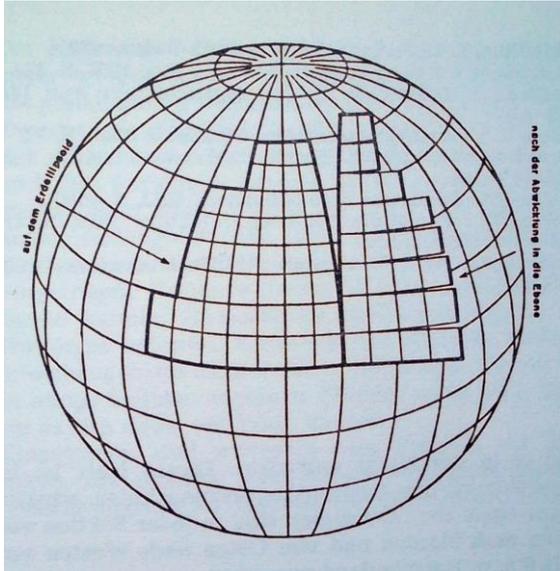


Abbildung 4: Preussische Polyederprojektion der Erdoberfläche (Schmidt, Abb78, S. 297)

Die topographische Aufnahme galt als Fingerübung für abkommandierte junge Offiziere mit oder ohne Talent für Kartographie und als Eintrittskarte für angehende Generalstabsoffiziere. Dies hatte jedoch den Nachteil, daß die Aufnahmen von sehr unterschiedlicher Qualität waren und meist bei weitem nicht an die Qualität der französischen Ingenieurgeographen heranreichten. Besonders fatal war es, wenn im bergigen oder waldigen Terrain nicht genügend trigonometrische Punkte anvisiert werden konnten und die jungen Offiziere wegen ihrer fehlender Erfahrung überfordert waren. Es kam in Preußen eben mehr auf die Masse ausgebildeter Offiziere an, nicht auf die Qualität einiger weniger Spezialisten. Dies führte allerdings dazu, daß die Karten von den preussischen Ingenieurgeographen oft gegen Bezahlung neu gezeichnet werden mußten, bevor sie beim Generalstab Gnade fanden.<sup>5</sup> Jedenfalls mußte die gesamte rechtsrheinische Aufnahme nur als großes Landeskrokis (frz. Croquis = Zeichnung nach Augenmaß) gewertet werden.

Die daher oft mangelhaften Meßtischblätter waren nicht zur Veröffentlichung geplant, sondern sollten lediglich die Vorlage für die Generalstabskarte liefern.

1816-1847 erschien diese Karte 1:86.400 zur amtlichen Verwendung im Druck, ab 1821 die umgezeichneten Karten mit Gradabteilung.

## Urkatasteraufnahme ab 1816

Die Düsseldorf Regierung erließ 1816 die erste Instruktion: die Arbeiten begannen 1819 und 1834 war das erste Grundsteuerkataster

<sup>5</sup> Beitzke

erstellt, einige Nachmessungen liefen noch bis 1839. Es wurde parallel ein neues trigonometrisches Netz erstellt und die Dreiecksnetze der Gemeinden wurden in dieses Netz eingebunden. Die Katasteraufnahmen wurden *nicht* für die topographischen Aufnahmen des Generalstabs ausgewertet, wie zum Beispiel im Königreich Bayern.

Verwaltungstechnisch unterstanden die Katasterämter der Katasterdirektion der Provinzen, diese wiederum den Oberpräsidenten.

Für das Kataster wurden Übersichtskarten der Gemeinden, Flurkarten mit Darstellung der einzelnen Grundstücke sowie Bücher, in denen die Grundstücke mit ihrer Größe, der Kulturart und dem Reinertrag für die Bonität erstellt. Auch die Aufmessung wurden in Handrissen dokumentiert, anders als in den ehemaligen französischen Departements, wo zuvor der Meßtisch üblich war. Obwohl das Kataster für Besteuerung der Flächen nach ihrer Bonität eingerichtet worden war, führte es auch zu einem deutlichen Rückgang von Grenz- und Eigentumsstreitigkeiten.

## Beginn der Industrialisierung – Uraufnahme 1836-1850

Wenn eine einheitliche Karte für den gesamten preussischen Staat nach der einheitlichen Polyederprojektion zu erstellt werden sollte, dann waren die Aufnahmen von Tranchot-Müffling nicht mehr zu verwenden, nicht zuletzt wegen des unrunder Maßstabs und der Cassini-Projektion. Außerdem waren die mangelnde Qualität der topographischen Aufnahmen zu Tage getreten, so daß sich 1830 der Generalstab unter Gen. Johann Wilhelm von Krause-neck (1829-1848) zur Neuaufnahme entschloß.

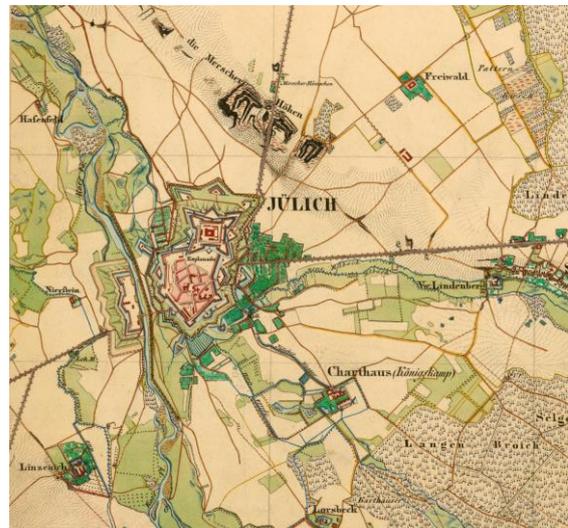


Abbildung 5: Uraufnahme als Manuskriptkarte, 1:20.000, Jülich, aufgenommen 1845 von Mauve, Leutnant im 5. Infanterieregiment, mit den Festungswerken vor der Entfestigung (Reproduktion Landesvermessungsamt NRW)

Mit der Uraufnahme sollte ab 1836 für alle preußischen Staaten ein einheitliches Kartensystem im Maßstab 1:25.000 geschaffen werden. Die Aufnahme für das Rheinland begann 1842, diesmal jedoch unter Leitung der speziell ausgebildeten Ingenieurgeographen. Für diese Karten ist auch die Bezeichnung Meßtischblätter üblich, obwohl für die tatsächliche Aufnahme im Gelände weitaus handlichere Maßstäbe wie 1:5.000 und darunter üblich waren.

Die Verfeinerung der Triangulation erzwang die bessere Anpassung der Referenzfläche: 1867 ersetzt das Bessel-Ellipsoid das Müffling-Ellipsoid, welche für 100 Jahre die Referenzfläche für die Landesvermessung bleibt. 1861 gelingt dem Generalleutnant Johann-Jakob Bayer, zuvor Chef der Trigonometrischen Abteilung im Generalstab, die erste übernationale Kooperation mit der mitteleuropäischen Gradmessung.

Anfangs wurde das Gelände noch in Schraffenmanier wiedergegeben. Ab 1846 wurden jedoch die Höhenschichtlinien (auch: Niveaulinien, Isohypsen) eingeführt, so daß die Höhen und die Steigung der Böschungen den Karten direkt entnommen werden konnte. Bei den vorigen Kartenwerken waren nämlich nur Abschätzungen der Höhen und der Böschungeneigung möglich. Bei den Blockbebauungen der Siedlungen verzichtete man auf die Darstellung einzelner Gebäude und generalisierte sie durch Flächen.

Erst ab 1868 wurden die Karten in einfarbiger Ausgabe im Druck veröffentlicht: damit kam man den Anforderungen von ziviler Seite nach, die diese Kartenwerke zur besseren Planung für Wasserbau, Stadtplanung, Straßen- und Eisenbahnbau forderte. Bei den zivilen Ausgaben fehlten die geheimen militärischen Anlagen, wie zum Beispiel Festungen.

## Karte des deutschen Reiches von 1875 bis 1912

Mit der Gründung des deutschen Reiches 1871 unter der Führung Preußens stellte sich erneut die Frage nach einem einheitlichen Kartenwerk. Die erhöhten geodätischen Anforderungen und internationale Abkommen erzwangen außerdem eine Neuorientierung, die von Bayer vorangetrieben worden war. Die Preußische Neuaufnahme realisierte aufgrund verbesserter Darstellungsformen der Höhenlinien, bezogen auf das Normalnullniveau, und einheitlicher Längenangaben in Metern nach dem Reichsgesetz von 1872, die höheren Ansprüche an die Genauigkeit der Karten stellten, und die jetzt auch grundsätzlich zivil genutzt werden sollten.

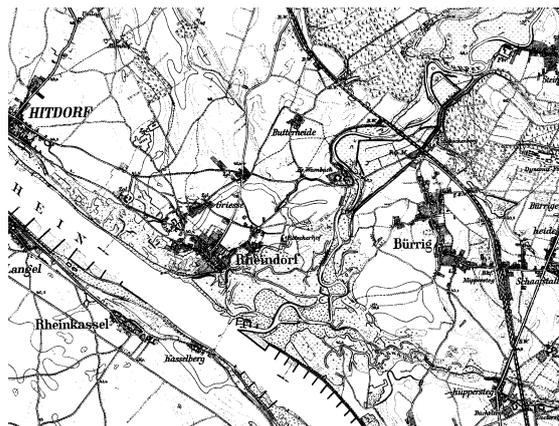


Abbildung 6: Topographische Karte des Deutschen Reiches im Maßstab 1:25.000 (TK25), ca. 1900, Ausschnitt Rheinoldorf und Hittorf am Rhein, heute Leverkusen (Reproduktion Landesvermessungsamt NRW)

Vermessungsdirigent Oscar Schreiber, neuer Chef der trigonometrischen Abteilung der 1875 gegründeten Preußischen Landesaufnahme, gelingt bis 1888 eine vollständige Neuordnung der Landesvermessung in Strategie, Vermessung, Berechnung und Dokumentation. Die Königlich preußische Landesaufnahme, als Nebenabteilung des großen Generalstabes, war zuständig für das gesamte deutsche Reich außer Bayern. Erst 1919 wurde die Behörde an das Ministerium des Inneren übertragen.

Die amtlichen Karten wurden als Generalstabskarte DR 1:100.000 und als topographische Karten (TK) im Maßstab 1:25.000 hergestellt. Bei der Polyederprojektion nahm die Größe der Karten nach Norden ab, die Kartenlänge betrug im Mittel ca. 48cm, entsprechend ca. 123 Quadratkilometer. Der Nordrand ist ca. 1mm kürzer als der Südrand. Die Gradabteilung betrug bei den Partien in Ost-West-Richtung: 1/6 Gradabteilung der Längen = 10' (Bogenminuten), bei den Banden in Süd-Nord-Richtung mit 1/10 Gradabteilung der Breite = 6' (Bogenminuten). Pro Längengrad und Breitengrad ergaben sich daraus 60 = 10 x 6 Karten im Maßstab 1:25.000.

Beim Maßstab 1:100.000 ergaben sich beim Breitengrad 4 x Breite in ¼ Grad = 15' (Bogenminuten) und Längengrad 2 x ½ Grad = 30 Bogenminuten, also insgesamt 8 = 2 x 4 Kartenblätter.

Die Längenangaben beziehen sich noch auf den Ferro-Meridian, erst ab 1924 auf den Greenwich-Meridian.

Pro Blatt sollten jetzt ca. 22 Referenzpunkte nutzbar sein: Die letzten der insgesamt 3307 Meßtischblätter werden 1912 aufgenommen! Diese Karten sind die Grundlage der heutigen topographischen Karten.



Abbildung 7: Nachgestellte Meßtischaufnahme am Anfang des 19. Jahrhunderts (Autor)

## Literatur

1. Albrecht, Oskar: *Beiträge zum militärischen Vermessungs- und Kartenwesen in Brandenburg-Preußen, Militärgeographischer Dienst der Bundeswehr, Heft 34, 2001, darin Kapitel C, über Ingenieurgeographen, S. 83 ff*
2. Decker, Carl von: *Praktische Generalstabswissenschaft (Niederer Theil) oder Dienst des Generalstabs für die bei einer Division im Kriege angestellten Offiziere, Verlag von Friedrich August Herbig, Berlin 1830*
3. *Königlich-preußischer Generalstab: Erläuterung zu den Musterblättern für die topographischen Arbeiten des Königlich-preußischen Generalstabs, Berlin 1818*
4. Müffling, F.C.W. von: *Instruktion für topographische Arbeiten. Berlin 15. Januar 1821*
5. Schmidt, Rudolf: *Die Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und Müffling 1801-1828, Band 1: Geschichte des Kartenwerks und vermessungstechnische Arbeiten, Peter Hanstein Verlag, Köln-Bonn 1973*
6. Beitzke, Heinrich Ludwig: *Denkwürdigkeiten, Geheimes Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz, Hauptabteilung XX, Rep. 300, Beitzke, No. 18, Darin Bericht über topographische Aufnahmen ab 1821*
7. Anonym: *Beilage zu Nro. 29 (Instruktion zur Katastervermessung), Amtsblatt der Königlichen Regierung zu Düsseldorf, 1816*
8. Benzenberg, Johann-Friedrich: *Instruktion für die Landmesser aller Classen in dem Großherzogtum Berg, Düsseldorf, 1818*
9. Berthaut, Henri Marie Auguste: *Les Ingénieurs-géographes militaires 1624-1831 – Étude historique, Tôme I et II, Service géographique de l'armée, Paris 1902*

10. Torge, Wolfgang: *Geschichte der Geodäsie in Deutschland, Walter de Gruyter, 2007*

11. Torge, Wolfgang: *Der lange Weg der preußischen Landesvermessung: zum 100. Todestag von Oscar Schreiber (1829–1905), in: ZfV (Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement) 6, 2005*

## Abbildungen

Abbildung 1: Preußischer Ingenieurgeograph 1818: Blauer einreihiger Rock, schwarzer Kragen, schwarze Aufschläge mit geblätterter Silberlitze, Federhut, Degen und Portepeee wie Offiziere vom Ingenieurcorps (Dr. Herrmann, Bonn. In: Albrecht, S. 85)..... 1

Abbildung 2; Meßtisch mit Dioptrilineal, Libelle und Kippregel (Benzenberg, Instruktion für Landmesser 1818, Tafel 3)..... 4

Abbildung 3: Repetitionstheodolit nach Reichenbach aus der Werkstatt von Schenck, Bern, ca. 1815 (Autor)..... 5

Abbildung 4: Preußische Polyederprojektion der Erdoberfläche (Schmidt, Abb78, S. 297) .. 6

Abbildung 5: Uraufnahme als Manuskriptkarte, 1:20.000, Jülich, aufgenommen 1845 von Mauve, Leutnant im 5. Infanterieregiment, mit den Festungswerken vor der Entfestigung (Reproduktion Landesvermessungsamt NRW) ..... 6

Abbildung 6: Topographische Karte des Deutschen Reiches im Maßstab 1:25.000 (TK25), ca. 1900, Ausschnitt Rheindorf und Hittorf am Rhein, heute Leverkusen (Reproduktion Landesvermessungsamt NRW) ..... 7

Abbildung 7: Nachgestellte Meßtischaufnahme am Anfang des 19. Jahrhunderts (Autor)..... 8

Abbildung 8: Musterblatt für topographische Arbeiten des Preußischen Generalstabs, Berlin 1818 (Reproduktion Landesvermessungsamt NRW) ..... 9

Abbildung 9: Zeichenerklärung für topographische Karten des deutschen Reiches 1:25.000, ca. 1900 (Reproduktion Landesvermessungsamt NRW) ..... 9

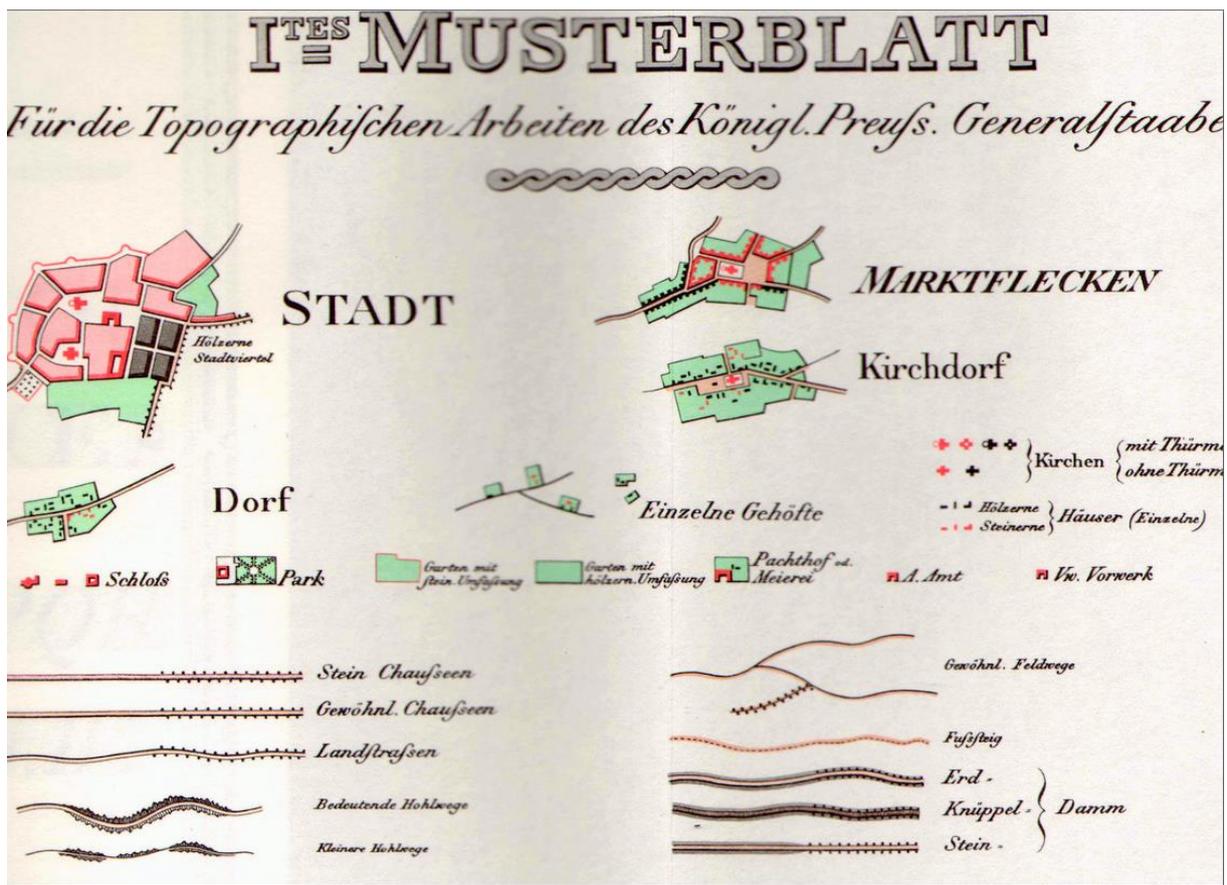


Abbildung 8: Musterblatt für topographische Arbeiten des Preußischen Generalstabs, Berlin 1818 (Reproduktion Landesvermessungsamt NRW)

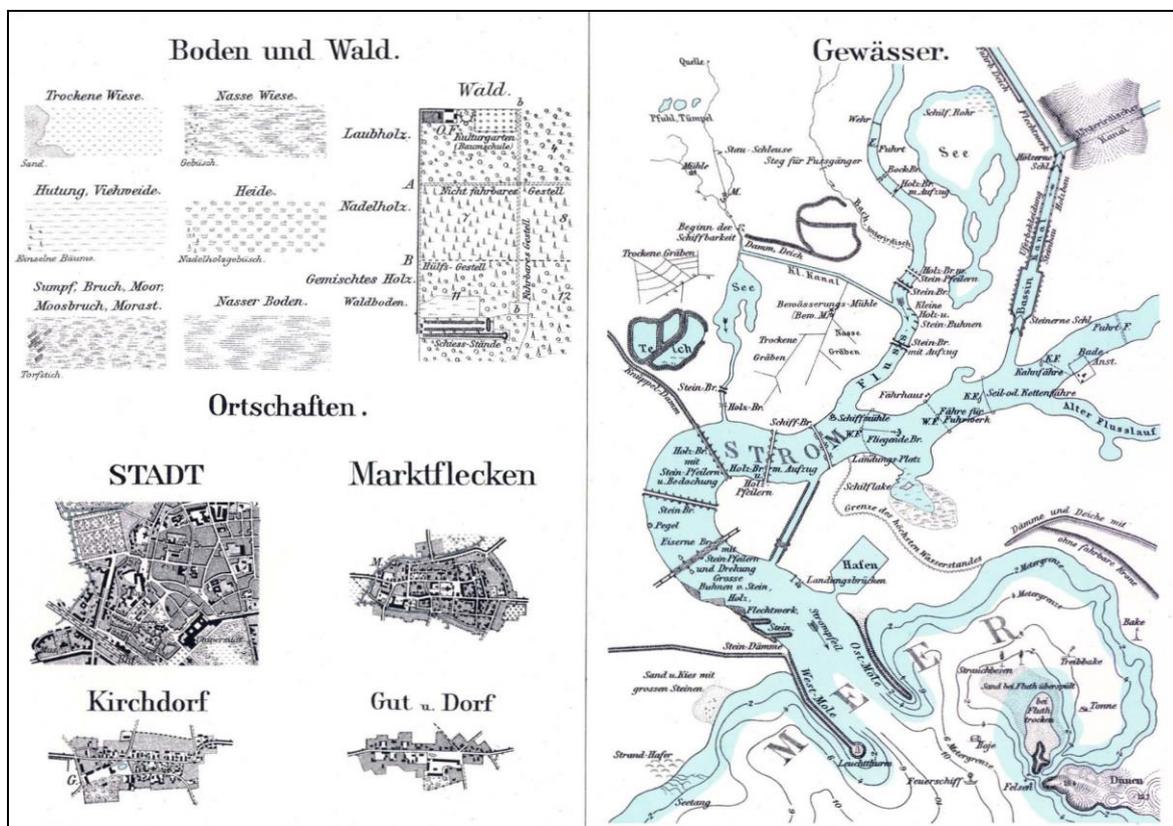


Abbildung 9: Zeichenerklärung für topographische Karten des deutschen Reiches 1:25.000, ca. 1900 (Reproduktion Landesvermessungsamt NRW)