1st Copy C31/D1/A1

(6)

Zeitschriftenabteilung
des Reichskriegsministeriums

Tag der Ausgabe: 18.11.1937.

Übersetzungsliste Ziffer 37 - 1168.

Ü b e r s e t z u n g

aus

Wiadsmosci Sluzby Geograficznej

Erscheinungsort oder -land: W a r s c h a u .

Jahr 1937, Monat Januar - März. Heft 1, Seite: 15-22
(ohne Tabellen).

Vollständig.

Überschrift (fremdsprachlich): Mapa Polski i Krajów Osciennych 1:500 000

Überschrift (deutsch): Die Karte Polens und der angrenzenden Länder 1:500000.

Verfasser: Biernacki-Franciszek, Major im Geographenkorps.

Übersetzer: Randervig.

1st Copy

# Die Karte Polens und der angrenzenden Länder 1:500 000

von

Biernacki - Franciszek

Major im Geographenkorps.

-------

15 Konstruktion der kartographischen Projektion und des geographischen Netzes.

## I. Annahmen.

1. **Ellipsoid.** Die Oberfläche des Erdkörpers ist, um eine mathematische Behandlung zu ermöglichen, als regelmäßige geometrische Oberfläche eines zweiachsigen Ellipsoids angenommen. Von den vielen, in der Geodäsie benutzten Ellipsoiden ist als Grundlage der neuen Karte im Maßstabe 1:500 000 das internationale Bezugsellipsoid[1] gewählt, das durch nachstehende Elemente bestimmt ist:

| | |
|---|---|
| halbe große Achse | a= 6 388 388 m |
| " kleine " | b= 6 356 911,9 m |
| Abplattung | =1 : 297,0. |

Zahlentabellen dieses Ellipsoids, die die Bogenlängen der Meridiane und Parallelkreise, die Krümmungshalbmesser und andere Daten angeben, wurden durch die internationale geodätische und geophysische Union unter dem Titel: "Tabellen für das internationale Bezugsellipsoid u.s.w.,

---

1) Die internationale geodätische und geophysische Union hielt, bei ihrem Streben nach einer Vereinheitlichung geodätischer Grundlagen, die Angelegenheit eines Bezugsellipsoids für eine ihrer ersten Arbeiten. Dieses Thema war Gegenstand lebhafter Beratungen auf der ersten Versammlung der Union in Rom im Jahre 1924 und wurde auf der zweiten Versammlung in Madrid im Jahre 1924 endgültig beschlossen.

Paris 1928[1].

2. Gradeinteilung am Ellipsoid. Wir bleiben bei der alten Sechzigstelteilung des Kreises, obwohl neuere Richtungen für die Hundertstel- bezw. Gradeinteilung sind.

Nullmeridian - Greenwich.

16 3. Fläche. Der als Fläche darzustellende Abschnitt des Ellipsoids ist in folgenden Konstruktionsgrenzen enthalten:

vom 44 - 60° nördlicher Breite - und

vom 12 - 36° geographischer Länge östlich von Greenwich.

4. Einteilung der Fläche in Blätter ist mit Hilfe des geographischen Netzes ausgeführt, indem die unter Punkt 3 erwähnte Fläche am Ellipsoid in acht Parallelkreisstreifen zu je 2° und acht Meridianteile zu je 3° geteilt ist; die ganze Fläche ist daher in 64 ellipsoidale Vierecke geteilt vom gleichmäßigen Ausmaß 2° und 3°. Jedes Viereck entspricht einem Blatte der Karte.

Die vorstehende Einteilung hat ihre Begründung: sie steht eng in Verbindung mit der Blatteinteilung der internationalen Weltkarte 1/M. Ein Blatt der neuen Karte 1:500 000 stellt den vierten Teil des bezügl. Blattes der Karte 1/M. dar. Das beigefügte Inhaltsverzeichnis der neuen Karte gibt die Bezeichnungen der Blätter und ihre Namen an.

Die Karte 1:500 000 ist eine durch halbe Grade geteilte; ihre Blätter sind durch die Linien von Meridianen und Parallelkreisen begrenzt.

5. Kartographische Projektion.

a) Darstellungsweise. Eine Karte von dem verhältnismäßig kleinen Maßstabe 1:500 000 hat nicht den Zweck, Flä-

---

1) Die Tabellen gibt es in 2 Ausgaben: für Sechzigstel-und Hundertstel-Teilung eines Kreises.

chen-(rechtwinklige) Koordinaten zu liefern, es ist daher am bequ sten und einfachsten, für sie nach dem Muster der internationalen Weltkarte 1/M, die polyedrische Darstellungsweise anzuwenden: Darstellung für jedes Blatt besonders (genauer- unter Annahme des weiter unten in Punkt b) angegebenen Grundsatzes für jeden Parallelkreisstreifen zu 2°). Wir werden daher acht besondere Darstellungen haben; die Art der Projektion h selbstverständlich für alle acht Streifen und also für sämtliche Blätter der Karte die gleiche zu sein.

Die polyedrische Projektion gestattet ohne irgendwelche Schwie rigkeiten eine Ausdehnung des Raumes der Karte nach allen Richtungen.

b) Art der Darstellung. Untersuchung und Be urteilung der durch internationale Beschlüsse für die Karte 1/M angenommenen Darstellungsart sprechen für die gewöhnliche Kegelpro
17 jektion. Es wurde daher für die Karte 1:500 000 die Kegelprojektion mit gleichen Entfernungen (rownoodlegl ciowe) mit zwei festen (wieraymi?) Parallelkreisen gewählt, die auf jdem Blatte zum mittleren Parallel kreise symmetrisch liegen. Sämtliche Meridiane sind winkeltreu (wiernis) auf der Fläche, wie ein Bündel grader Linien dargestellt die Parallelkreise als Bögen konzentrischer Kreise, rechtwinklich den graden Meridianen.

6. Das geographische Netz soll auf jedem Blatte in halben Graden ausgeführt werden.

## II. Aufgabe.

1. Für jede der acht Darstellungen sind die konstanten [1]Grös

---

1) Die Bedeutung der durch die Buchstaben n, $r_0$ und $r_2$ bezeichnete Konstanten ist im folgenden Abschnitt angegeben.

$n$, $r_o$, $r_2$ und deren Logarithmen zu berechnen, außerdem eine Tabelle für die Verzerrungswerte:

1000 (a-1) in Breitenkreisrichtung für jeden Breitengrad mit ganzer Gradzahl.

2. Es sind die rechtwinkligen Koordinaten X und Y für 48 Punkte auf den 16 Breitenkreisen, je drei Punkte auf jedem derselben, zu berechnen, sowie die Abstände der Breitenkreise von je $1/2^{o}$ - als ausreichende Zahlenangaben zur direkten graphischen Konstruktio eines beliebigen Blattes der Karte.

3. Sämtliche Berechnungen sind in Metern nach der Natur, ohne Umrechnung auf den Maßstab 1:500 000 auszuführen.

## III. Lösung.

1. **Aufstellung mathematischer Formeln für die Konstanten der Projektion.** Die Polarkoordinaten r, werden auf der Fläche bei der Kegelprojektion mit gleichen Entfernungen als Funktionen der geographischen Koordinaten durch nachstehende Formeln ausgedrückt.

und ..........(I)

Der Pol befindet sich in dem Punkte, wo die Meridiane zusammenlaufen und ist gleichzeitig die Mitte der Parallelkreise. Die Größe bezeichnet die Länge des Meridianbogens am internationalen Ellipsoid zwischen den Parallelkreisen von der Breite und (aus den Zahlentabellen); die Größe m, die stets 1 ist, heißt **Konstante des Kegels**; die Größe $r_o$ ist die den Halbmesser des unteren Breitenkreises bestimmende Konstante.

Wir wollen (für ein beliebiges Blatt der Karte 1:500 000) bezeichnen: durch die Werte der vier auf dem betr. Blatte vorkommenden Meridiane mit ganzer Gradzahl; sowie durch die Werte der drei auf dem Kartenblatte vorkommenden Breitenkreise mit ganzer Gradzahl.

18 Die an die Darstellung zu stellende Vorbedingung ist Winkeltreue (wiernosc) der beiden symmetrischen Parallelkreise auf jedem Blatte, also der durch und bezeichneten Parallelkreise mit halben Gradzahlen.

Die Funktionen für die Darstellung (I) haben zwei Konstanten m und $r_0$, die wir vorbehaltlich getreuer Projektion der Parallelkreise und bestimmen wollen.

(Erläuterung zum Bilde: vom mittleren Meridiankreise alle 30 '; = $0^\circ 30'$; $1^\circ$; $1^\circ 30'$).

Die Verzerrung des Linienelements in Längsrichtung des Parallelkreises wird bei jeder Kegelprojektion durch die Formel ausgedrückt:

wo den Radius des Parallelkreises am Ellipsoid bezeichnet; r den Radius des Parallelkreises auf dem Flächenbild

Aus der Gleichung (I) und den vorstehenden Zusammenhängen haben wir

- zwei Gleichungen mit den beiden Unbekannten n und $r_0$. Bei Lösung dieser Gleichungen findet man:

Aus den Gleichungen (II) berechnet man die Konstanten n und $r_0$, wobei diese Konstanten bei der polyedrischen Art der Projektion so viel mal berechnet werden, als Kartenblätter in der Meridianrichtung vorhanden sind (achtmal). Die in die Formeln (II) einzusetzenden und s entnimmt man in Zahlen aus den Tabellen für das Bezugsellipsoid.

19 Die erste Tabelle (Seite 21) gibt für jeden Streifen von $2^o$ Breite die nach den Formeln (II) berechneten Werte der Konstanten n und $r_0$ und deren Logarithmen an. Diese Tabelle bringt auch den Wert $r_2$, d.h. den Radius des äußersten nördlichen Parallelkreises jedes Kartenblattes (jedes Parallelkreisstreifens), welcher Wert für die graphische Konstruktion des geographischen Netzes des betr. Blattes erforderlich ist. In der letzten Spalte der gleichen Tabelle sind die Größen der linearen Verzerrungen für jeden Parallelkreis mit ganzer Gradzahl angegeben, berechnet aus:(1000(a-1), wo a=      ist.

Die Verzerrungen verteilen sich so, daß das Bild von den beiden wiernych (?) Parallelkreisen ab nach außen hin etwas größer, dagegen in der inneren Zone dieser Parallelkreise etwas kleiner wird.

2. Rechtwinklige Koordinaten.

Die graphische Konstruktion eines Blattes der Karte 1:500 000 aus den flachen Polarkoordinaten r und   , die für jeden uns interessierenden Punkt mittels der Formeln (I) berechnet sind, ist nicht bequem; denn die Halbmesser der Parallelkreisbögen des Blattes, die man in den Zirkel nehmen muß, sind von einer Größe (etwa 12m), daß es unwahrscheinlich ist, sie mit einem normalen Zirkel zu zeichnen. Die graphische Konstruktion muß außerdem mit Hilfe rechtwinkliger Koordinaten ausgeführt werden, die man aus einer leichten Änderung der Polarkoordinaten erhalten hat.

Wir wählen als System rechtwinkliger Koordinaten: als X/Achse - den mittleren Meridian des Blattes, als Y/Achse - eine Grade, rechtwinklig zur X/Achse im Schnittpunkte mit dem Parallelkreise:das eine Mal mit dem oberen, das andere Mal mit dem unteren.

Wir haben folgende Gleichungen für die Umgestaltung der Koordinaten:

Für den unteren Parallelkreis

Für den oberen

Parallelkreis

Es genügt, die Koordinaten für diese beiden äußeren Parallelkreise zu berechnen, da Meridiane als gradlinige Abschnitte durch zwei Punkte bestimmbar sind. Bei der Symmetrie zur X/Achse genügt auch eine Berechnung nur für die Hälfte eines Blattes.

Die 2. Tabelle (Seite 22) gibt die rechtwinkligen Koordinaten zu direkter graphischer Konstruktion des geographischen Netzes fü ein Blatt der Karte 1:500 000.

Die graphische Konstruktion eines Bogens wird folgendermaßen ausgeführt. Man trägt mit Zirkel und Lineal oder mit dem Koordinatenzeichner die Punkte für den unteren und oberen Parallelkreis a rechtwinklige Koordinaten auf, verbindet sie und erhält die Bilde beider Parallelkreisbögen. Für das Auftragen der inneren Parallel-
20 kreise braucht man nichts zu berechnen, denn sie werden - dem Gru satze der Darstellung mit gleichen Entfernungen entsprechend - in den wirklichen Abständen, die gleich sind den auf den Maßstab 1:500 000 verkleinerten Meridianbögen am Ellipsoid, aufgetragen. Die Meridiane erhält man durch Verbinden der einander entsprechenden Punkte des unteren und oberen Parallelkreises durch grade Lini

Nach Beendigung der mathematischen Konstruktion des geographischen Netzes des betr. Blattes zieht man die Netzlinien in Tusche aus und zeichnet Umrahmung und Rahmenbeschriftung dem Musterblatte entsprechend.

---

21 Überschrift lautet: Tabelle I. Konstante Größen für die acht Kegelprojektionen mit gleichen Entfernungen (für Parallelkreisstreifen von $2^{o}$ Breite); im Kopfe der Tabelle heißt: w metrach=in Metern.

22 Tabelle II.

22 Überschrift lautet: Tabelle II. Polyedrische Kegelprojektion mit zwei festen (wiernymi) Parallelkreisen (für Parallelkreiszonen von 2° Breite).

Rechtwinklige Flächenkoordinaten der Schnittpunkte von Parallelkreisen und Meridianen, sowie Längen der Meridianbögen.

Natürliche Werte in Metern.

Im Kopfe der Tabelle heißt: Szerckość = Breite; wspolrzedna = Koordinate; rôznica dlugosci usw. = Längenunterschied von Mittelmeridian; szerokość geograficzna= geographische Breite; dlugość luku poludnika = Länge des Meridianbogens.

-----------oOo-----------