Zur schweizerischen Landestriangulation

Autor(en): **Koppe, C.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **5/6 (1885)**

Heft 9

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-12850

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Zur schweizerischen Landestriangulation!

Zu dem interessanten Vortrage des Herrn Brönnimann, abgedruckt in No. 6 und 7 d. Z., möchte ich im Interesse der Sache einige Bemerkungen machen. Auf Seite 43 sagt Herr B.: „Es sind mir drei in Europa angewendete Projectionen für Landesvermessungen bekannt: 1) die Gauss'sche, in Preussen officielle, . . . 2) die Soldner'sche, als Grundlage der Badischen Landesvermessung, . . . 3) die Bonne'sche Projection . . ., welche der schweizerischen Vermessung zu Grunde liegt."

Die zuerst erwähnte preussische Landesaufnahme berechnet aus den Resultaten der Triangulationen geographische Coordinaten der Dreieckspunkte, welche den weiteren Vermessungsarbeiten als Grundlage dienen. Diese trennen sich in topographische und in Kataster-Aufnahmen. Für erstere wird das ganze Gebiet durch Meridiane und Parallelkreise in kleine Vierecke getheilt, welche sechs Bogenminuten im Meridian und zehn Bogenminuten im Parallelkreis umfassen, und jedes dieser Vierecke bildet ein Messtischblatt, innerhalb dessen die Aufnahme mit der Kippregel im Masstabe 1 : 25 000 wie in einer Ebene geschieht. Die Projection ist demnach eine polyedrische. Für die Katasteraufnahmen werden Soldner'sche Coordinaten benutzt. Diese von Soldner für die Bayrische Landesvermessung erfundenen und benutzten Coordinaten sind Bogen grösster Kugelkreise, also *sphärische* Coordinaten. Sie geben den Abstand der betreffenden Punkte von einem Hauptmeridian und einem durch den Nullpunkt des Systems zu ihm rechtwinklig gelegten, grössten Kreise. Alle Ordinatenkreise schneiden sich in zwei 90° vom Hauptmeridian entfernten Punkten, wie die zum Aequator senkrechten Meridiane in den Polen. Trägt man den Hauptmeridian als gerade Linie auf und senkrecht zu ihm die Ordinatenkreise, so werden diese in der ebenen Zeichnung parallel, während sie auf der Kugel convergiren und die dadurch verursachte Verzerrung wird um so grösser, je weiter man sich vom Hauptmeridiane entfernt. Also wenn man die Soldner'schen *sphärischen* Coordinaten als *ebene* behandelt, tritt diese Verzerrung ein, während die *sphärischen* Coordinaten *wahre* Längen geben. — Geographische und Soldner'sche Coordinaten lassen sich die einen leicht aus den andern ableiten, und da die ersteren bis auf vier Decimalen der Secunde von der preussischen Landesaufnahme berechnet werden, lassen sich die ursprünglichen Längen bis auf Centimeter genau aus ihnen ermitteln. Analoges gilt von den Winkeln.

Für die Detailvermessung ist es aber weit bequemer, mit ebenen, als mit sphärischen Coordinaten zu rechnen. Da nun die Verzerrungen zu gross werden würden, wenn man die auf Berlin als Nullpunkt berechneten sphärischen Coordinaten als ebene für die ganze Ausdehnung des preussischen Staates behandeln wollte, so hat man ihn für die Katasteraufnahmen in 40 Bezirke getheilt, von denen jeder seinen Nullpunkt eines Special-Coordinaten-Systems hat. Die Ausdehnung der Bezirke ist so bemessen, dass in ihnen die sphärischen Coordinaten unbeschadet der zu erreichenden Genauigkeit für die Detailaufnahme als ebene behandelt werden können. — Die Gauss'schen Coordinaten sind ebene Coordinaten, entstanden durch die conforme Abbildung des Erdellipsoides auf eine Ebene, welche dementsprechend dem Original in den kleinsten Theilen ähnlich wird. Sie wurde von Gauss für die Hannover'sche Landesvermessung entwickelt und benutzt. Die Gauss'schen Coordinaten stehen in einfacher Beziehung zu den Soldner'schen, wie aus den später mitgetheilten Verzerrungsverhältnissen hervorgeht.

Was nun die Bonne'sche Projection betrifft, welche den schweizerischen topographischen Aufnahmen zu Grunde liegt, so werden bei der einfachen conischen Projection die Meridiane gerade Linien, bei der Bonne'schen aber, da Hauptmeridian und Parallelkreisbogen in wahrer Länge genommen werden, ist dies nicht mehr der Fall. Hingegen entsprechen die Flächen im Bilde den Flächen in der Natur, da alle Parallelkreise als wahre Längen genommen und als unendlich schmale Streifen angesehen werden können, welche entsprechenden Flächeninhalt haben. Es handelt sich hier nicht um eine eigentliche Projection, sondern um eine zusammengesetzte Rechenoperation. Während geographische und Soldner'sche Coordinaten sich leicht in einander umsetzen lassen, und auf einfachem Wege die wahren Längen aus diesen ermittelt werden können, ist dies bei den Bonne'schen Coordinaten nicht der Fall, und das ist der Grund, welcher gegen ihre Anwendung bei Katasteraufnahmen spricht, weil eben die wahren Längen und Winkel nicht auf einfachem Wege wieder aus ihnen berechnet werden können.

Bei den topographischen Aufnahmen liegt die Sache anders, denn die liefert ein graphisches Bild im kleinen Maasstabe, wo es sich aber um möglichst genaue Ermittelung der wahren Längen handelt, wie beim Kataster, sollte auch ein Coordinatensystem mit wahren Grössen die Grundlage bilden, resp. ein solches, welches die wahren Grössen leicht zu ermitteln gestattet. Herr B. erzählt weiter, er habe aus Coordinaten berechnete Winkel und Längen mit Resultaten der unmittelbaren Beobachtungen verglichen, theilt die erhaltenen Abweichungen mit, und fügt hinzu, er habe nichts Gesetzmässiges in diesen finden können. Hierzu ist zunächst zu bemerken, dass, wenn man geographische Coordinaten (H. Eschemann) auf zwei Decimalen der Secunde berechnet, da eine Secunde einem Bogen im Meridian von rund 30 *m* entspricht, man mit 0,01 Secunde auf 3 *dm* abrundet, und dass, wenn man aus diesen auf 0,01 abgerundeten geographischen Coordinaten Bonne'sche Coordinaten auf *cm* berechnet, man sich nicht zu wundern braucht, wenn diese auf mehrere *dm* unsicheren, aber auf *cm* angegebenen Rechnungsgrössen gegenüber den Beobachtungen „merkwürdige" Abweichungen zeigen.

Dieser Rechnungsgang wurde aber, wenigstens bis vor einigen Jahren, bei Berechnung der „eidgenössischen" Coordinaten befolgt.

Was aber die durch die Projection verursachten Verzerrungsverhältnisse betrifft, so wurden diese im Auftrage des verstorbenen Oberst Siegfried vor einigen Jahren von Herrn Ingenieur Scheiblaner mit Unterzeichnetem abgeleitet und dem Stabsbureau mit ausführlicher Entwickelung eingeliefert. Letztere würde hier zu weit führen und da ich mich gern kurz fassen möchte, beschränke ich mich auf Angabe der Resultate. Es wird die Verzerrung hinreichend nahe dargestellt durch

$$1 - \frac{x\,y\,\sin^2 2\,\alpha}{2\,r^2}$$

während sie bei Behandlung der Soldner'schen Coordinaten als ebene

$$1 + \frac{y^2}{2\,r^2}\cos^2\alpha$$

und bei den Gauss'schen Coordinaten unabhängig vom Azimute α in jeder Richtung hin

$$1 + \frac{y^2}{2\,r^2}$$

wird. Die wahren Längen sind bei Bonne grösser als in der Projection, bei den andern kleiner.

Seiner Zeit machten wir dem Oberst Siegfried, um die durch die Gradmessungsarbeiten ermöglichte Einheit der schweizerischen Landesaufnahme zu verwirklichen, den folgenden Vorschlag, welcher seine Billigung fand:

Die Coordinatensysteme für die topographische Aufnahme und für das Kataster sind zu trennen, und zwar bleibt für die topographische Karte die Bonne'sche Projection bestehen, wie bisher, hingegen sind für die Katasteraufnahmen sphärische Soldner'sche Coordinaten zu berechnen mit Bern als Vorsprung des Systems. Für die Schweiz genügt im Allgemeinen *ein* solches System, wie es in Baden, Würtemberg etc. der Fall ist. Es können aber auch Specialsysteme für Cantone eingeführt werden, wenn es wünschenswerth erscheint, da die sphärischen Coordinaten für die ganze Schweiz wahre Längen geben und zur Beantwortung aller Fragen und Zwecke benutzt werden können, wo solche verlangt werden. Die einheitliche Behandlung verlangt nur,

dass den Cantonen für einige Haupt- und Anschlusspunkte ihrer Netze Soldner'sche Coordinaten von Bern aus geliefert werden, denn naturgemäss werden im Anschluss daran gleichartige Coordinaten zu rechnen sein, welche allen Ansprüchen Genüge leisten.

Was schliesslich die Gradmessungsarbeiten betrifft, so liegen bereits zwei Bände veröffentlicht vor, welche die Ausgleichung der Stationen, des Hauptnetzes, und der Anschlussnetze für die astronomischen Stationen enthalten, ausgeführt im Auftrage der geodätischen Commission von Herrn Ingenieur Scheiblauer und Unterzeichnetem. Ob sie die schmeichelhafte Bezeichnung „pedantisch minutiös" des Herrn Brönnimann verdienen, darf daher wol dem Urtheile des Lesers anheimgegeben werden.

Braunschweig, Februar 1885.

C. Koppe.

Miscellanea.

Honigmann'sche Locomotive. An dem Kessel der Aachener Strassenbahnlocomotive wurden kürzlich Versuche über dessen Verdampfungsfähigkeit angestellt, über welche uns Herr Moritz Honigmann folgende Angaben macht: „Der Kessel hat einen Durchmesser von 1200 *mm*, bei einer Gesammthöhe von 1900 *mm*, von welchen 1400 *mm* auf den untern Natronraum kommen, in welchem die 120 Heizröhren des Wasserkessels hineinragen. Letzterer hat eine Höhe von 500 *mm*. Das Gesammtgewicht dieses Kessels incl. Natron und Wasser beträgt circa 3000 *kg*. Die Beobachtungen wurden auf einem ausserhalb der Stadt gelegenen Anschlussgeleise der Aachener Strassenbahn vorgenommen, indem mit grosser Geschwindigkeit und mit angezogener Bremse der Personenwagen hin und her gefahren wurde. Ausserdem wurden, da auch selbst beim schnellsten Fahren die volle Verdampfungsfähigkeit des Kessels nicht einmal annähernd erreicht werden konnte, Ueberströmungsversuche gemacht, bei welchen der Dampf ohne die Maschine zu passiren, direct in das Natron gelassen wurde. *Es wurde hierbei constatirt, dass der Kessel in 40 Minuten circa 800 Liter verdampfte, wonach also dieser kleine Kessel von nur 3000 kg Gewicht und 1200 mm Durchmesser bei 1900 mm Höhe soviel Dampf liefert wie eine gute Maschine von 100—120 Pferdekraft oder eine mittelmässige von 70—80 Pferdekräfte consumirt.* Der Dampfdruck konnte bei diesen Versuchen durch Einspeisen von Wasser constant gehalten werden, war gegen Ende höher, wie beim Beginn und betrug 5—6 Atm. Eine andere Beobachtung, welche in Gegenwart des bekannten Physikers Professor Wüllner, Rector der Aachener techn. Hochschule gemacht wurde, *ergab sogar eine Verdampfungsfähigkeit von 1350 kg Wasser per Stunde.* Interessant ist es für denjenigen, welcher die letzten Besprechungen des Natrondampfkessels verfolgt hat, zu erfahren, dass die Heizfläche bei den obigen Verdampfungsbeobachtungen nur circa 10 m^2 betrug und die Temperaturdifferenz zwischen Natron und Wasser nur 7^0 C. war."

Heizung von Eisenbahnwaggons mittelst Electricität. In einer Werkstätte zu Paris werden derzeit Versuche gemacht, Eisenbahnwaggons mittelst Electricität zu heizen. Die Herren Courcelles und Elu bringen in die jetzt üblichen Wärmevorrichtungen in Eisenbahnwagen ein Gitter aus Bleistäben, die von einer an der Locomotive angebrachten und durch diese in Bewegung erhaltenen Dynamomaschine mit Electricität „gespeist" werden; die Temperatur der Bleigitter steigt und theilt sich — oder: soll sich nach den Erfindern dem sie umgebenden Mantel mittheilen. Bei den Versuchen wurde eine Grammemaschine verwendet, welche einen Strom von 24 Ampères und 50 Volts ergab. Der Strom ging durch fünf Wärmevorrichtungen oder Oefen von 180 *cm* Länge, 22 *cm* Breite und 5 *cm* Tiefe, im Ganzen 45 Bleistangen enthaltend. Die Erwärmung der Oefen würde aber eine theoretische mechanische Kraft von 120 Kilogrammmeter, das ist mehr als $^1/_2$ Pferdekraft pro Secunde erfordern. Ein Zug von 7 Wagen, jeder zu drei Abtheilungen, würde zur Heizung nominell 6, in Wirklichkeit 10 Pferdekräfte beanspruchen. Ganz abgesehen von Material und Wartung, stellen sich, wie das „Wochenblatt für Baukunde" durchaus richtig bemerkt, die Kosten dieser Heizung viel zu hoch zur derzeit noch üblichen mittelst der mit heissem Wasser gefüllten Rohre, die freilich etwa alle zwei Stunden erneuert werden müssen, aber blos 14 Centimes Auslagen verursachen. Auch die Temperatur fällt bei den Wasserrohren nur sehr langsam von etwa 76 auf 32 Grad Réaumur; das Mittel dieser beiden Wärmegrade soll durch die electrische Heizvorrichtung kaum erreicht werden. Etwas mehr Aussicht auf Annahme hätte ein Vorschlag des Herrn Tomasi. Er will die Rohre statt mit Wasser mit heisser Natronlauge, die grössere Wärme-Capacität besitzt, füllen; eingesetzte, durch Electricität erhitzte Metallspiralen sollen dann die Temperatur auf gleicher Höhe erhalten. Das scheint in der That wenig kostspielig.

Massenfabrication von Drainröhren. Eine neue Fabricationsmethode für Drainröhren, welche die Leistungsfähigkeit der hiezu benutzten Pressen wesentlich erhöht, eine grössere Ausnutzung der Trockengerüste gestattet, den Trocken- und Brennprocess forcirt und ermöglicht, dass die Drainröhren ohne Einsatz von Mauersteinen gebrannt werden können, ist kürzlich in Deutschland patentirt worden. Das neue Verfahren (D. R. P. No. 29513) besteht darin, dass, anstatt *nur eine einzige* Röhre, ein ganzes System solcher Röhrenstränge aus dem Mundstück der Presse herauskommt. Die Röhren haben aussen achteckigen, innen kreisförmigen Querschnitt und die achteckigen Prismen sind im Querschnitt zellenförmig aneinander gereiht und werden beim Austreten aus dem Mundstück durch Messer zerlegt. Die an den Berührungs- bezw. Schnittflächen der einzelnen Prismen stattfindende Adhäsion genügt, um das Rohrsystem zusammenzuhalten. Nachdem die Systeme auf dem Abschneideapparat in beliebige Längen geschnitten sind, werden sie auf Trockenbrettchen gelegt, zusammengehörig getrocknet und gebrannt. Die Manipulation des Trocknens und Brennens ist ähnlich derjenigen bei den gewöhnlichen Lochsteinen, nur dass die Rohrsysteme im gebrannten Zustande zu trennen sind, was mittelst Meissels und Hammers geschieht.

Rathhausbau in Hamburg. In der seit Jahrzehnten schwebende Angelegenheit des Neubaues des Hamburger Rathhauses ist endlich wieder ein Schritt vorwärts gethan worden. Der Senat hat unter dem 16. Februar d. J. der Bürgerschaft den 5. Bericht der Rathhaus-Baucommission in Abdruck zugehen lassen, in dem diese auf Grund eines einstimmig gefassten Beschlusses empfiehlt, den mittlerweile wiederholt umgarbeiteten gemeinschaftlichen Plan der Architecten Grotjan, Haller, Hanssen, Hauers, Lamprecht, Meerwein, Stammann und Zinnow zur Ausführung zu bringen.

Pilatusbahn. Die unter vorstehendem Titel durch fast alle Schweizerblätter verbreitete Nachricht, dass sich die ehemalige Baugesellschaft der Gotthardbahnstrecke Flüelen-Göschenen, bestehend aus den Herren Oberingenieur Moser, „Geyer" (sollte Guyer heissen), Ziegler und Rüttimann um die Concession für eine Zahnradbahn auf den Pilatus bewerbe, entbehrt jeder ernsthaften Grundlage. Nebenbei sei noch bemerkt, dass die erwähnte Baugesellschaft nicht *nur* aus den Obgenannten bestund, ferner, dass Herr Ziegler leider schon längst nicht mehr unter den Lebenden weilt.

Der Tunnel unter dem Mersey zwischen Liverpool und Birkenhead, über dessen Bau wir in früheren Jahrgängen dieser Zeitschrift wiederholt Bericht erstattet haben, wurde am 13. d. M. eröffnet.

Concurrenzen.

Neues Postgebäude in St. Gallen. Zu dieser in No. 22 und 24 letzten Bandes mitgetheilten Concurrenz sind 58 Entwürfe eingereicht worden und es erhielt bei der Preisvertheilung Herr Architect *Hirsbrunner* in Bern den ersten Preis von 2500 Fr., während den Herren Gebr. *Camoletti*, Architecten, in Genf, der zweite Preis von 1500 Fr. und Herrn Albert *Meyerhofer* in Zürich der dritte Preis von 1000 Fr. zufiel. In der Zusammensetzung des Preisgerichtes musste in letzter Zeit noch eine Aenderung getroffen werden, indem Herr Oberpostdirector *Höhn*, wegen seiner Anwesenheit am Weltpostcongress in Lissabon, durch dessen Stellvertreter Herr *Lutz* ersetzt werden musste. Die Concurrenzpläne sind von Anfang dieser bis Ende nächster Woche täglich von 9 Uhr Vormittags bis Abends 4 Uhr im ersten Stock des ehemaligen Spitalgebäudes an der Inselgasse in Bern öffentlich ausgestellt.

Rathhaus in Oldenburg. Der Magistrat der Residenzstadt Oldenburg schreibt zur Erlangung von Plänen für ein Rathhaus eine Concurrenz aus, an welcher sich alle deutschen Architecten betheiligen können. Termin: 1. Mai a. c. — Preise 800, 400 und 300 Mark. Concurrenz-Bedingungen können gegen Erlegung von 50 Pfg. beim dortigen Stadtmagistrat bezogen werden.

Clubhaus in Leipzig. Zur Erlangung von Plänen für ein Clubhaus schreibt die „Gesellschaft Harmonie" zu Leipzig eine auf die deutschen Architecten beschränkte Concurrenz aus. Termin 31. März a. c. (!). Preise 2000 und 1000 Mark. Concurrenz-Bedingungen sind vom Bureau der Immobilien-Gesellschaft daselbst zu beziehen.