

**ANMERKUNGEN UND
ZUSÄTZE ZUR
ENTWERFUNG DER LAND-
UND HIMMELSCHARTEN**

Published @ 2017 Trieste Publishing Pty Ltd

ISBN 9780649765881

Anmerkungen und Zusätze zur Entwerfung der Land- und Himmelscharten by J. H. Lambert

Except for use in any review, the reproduction or utilisation of this work in whole or in part in any form by any electronic, mechanical or other means, now known or hereafter invented, including xerography, photocopying and recording, or in any information storage or retrieval system, is forbidden without the permission of the publisher, Trieste Publishing Pty Ltd, PO Box 1576 Collingwood, Victoria 3066 Australia.

All rights reserved.

Edited by Trieste Publishing Pty Ltd.
Cover @ 2017

This book is sold subject to the condition that it shall not, by way of trade or otherwise, be lent, re-sold, hired out, or otherwise circulated without the publisher's prior consent in any form or binding or cover other than that in which it is published and without a similar condition including this condition being imposed on the subsequent purchaser.

www.triestepublishing.com

J. H. LAMBERT

**ANMERKUNGEN UND
ZUSÄTZE ZUR
ENTWERFUNG DER LAND-
UND HIMMELSCHARTEN**

©

Anmerkungen und Zusätze
zur Entwerfung
der
LAND-UND HIMMELSCHARTEN.

Von
Johann Heinrich
J. H. LAMBERT.

(1772.)

Herausgegeben

von

A. Wangerin.

Mit 21 Textfiguren.

LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1894.

Anmerkungen und Zusätze zur Entwerfung der Land- und Himmelscharten.

§ 1.

Man giebt überhaupt mehrere Bedingungen an, denen eine vollkommene Landcharte Genüge leisten soll. Sie soll 1) die Figur der Länder nicht verunstalten. 2) Die Grössen der Länder sollen auf der Charte ihre wahren Verhältnisse unter sich behalten. 3) Die Entfernungen jeder Oerter von jeden andern sollen ebeufalls im Verhältniss der wahren Entfernungen seyn. 4) Was auf der Erdfäche in gerader Linie, das will eigentlich sagen auf einem grössten Circul der Sphäre, liegt, das soll auch in der Landcharte in gerader Linie liegen. 5) Die geographische Länge und Breite der Oerter soll auf der Charte leicht können gefunden werden etc. Das will nun überhaupt sagen, die Landcharten sollen in Absicht auf ganze Länder, ganze Welttheile oder die ganze Erdfäche durchaus eben das seyn, was ein Grundriss in Absicht auf ein Haus, Hof, Garten, Feld, Forst etc. ist. Dieses würde nun ganz wohl angehen, wenn die Erdfäche eine ebene Fläche wäre. Sie ist aber eine Kugelfäche, und damit lässt sich nicht allen [106] Bedingungen zugleich Genüge leisten, sondern man muss sich eine oder einige davon besonders vorsetzen, wenn es sich der Mühe lohnt, derselben vorzüglich Genüge zu leisten.

§ 2.

Wenn man indessen bey der Vergleichung einer Charte mit einem Grundriss verbleiben will, so lässt sich eine Vorstellungart denken, bey welcher diese Vergleichung noch so ziemlich angeht. Man setze z. E., es sey von dem Grundriss eines Berges die Rede, so denkt man sich eine durch

den Fuss des Berges gehende horizontale Ebene. Man denkt sich ferner senkrechte Linien, die aus jedem auf dem Berge befindlichen Punkte auf die Ebene herunterfallen, und da, wo diese Linien hintreffen, stellt man sich den Ort des Puncts vor, aus welchem sie heruntergezogen gedacht werden. Auf diese Art erhält man den Grundriss des Berges dergestalt, dass man nur die Höhe eines jeden Puncts über der Ebene zu wissen nöthig hat, um sich seine wahre Lage aus dem Grundriss vorzustellen, weil dieser die horizontale Lage des Puncts angiebt. Mehrerer Vollständigkeit halber werden dem Grundriss noch Profilriss beygefügt, aus welchen man sich die Figur des Berges, seiner Höhe nach, deutlicher vorstellen kann. Je regulärer der Berg ist, desto weniger Profilriss sind dazu nothwendig. Wenn also z. E. der Berg ein Abschnitt einer Kugel [107] wäre, so würde ein einziger Profilriss hinreichend seyn.

§ 3.

Nun hindert nichts, dass man nicht z. E. Europa als einen solchen Berg sollte ansehen können, dessen Fuss die Fläche des Meeres bey dem Cap St. Vincent, bey dem Einfluss des Nils und bey der nördlichsten Spitze von Norwegen ist. Durch diese drey Punkte lässt sich eine ebene Fläche denken, und auf diese können aus jeden Oertern senkrechte Linien gezogen werden, welche die Lage der Oerter angeben. Das Profil ist durch einen Circumbogen leicht zu bestimmen, und auf diese Art wird die Charte von Europa dem Grundriss eines Berges ganz ähnlich.

§ 4.

Die hierzu erforderliche Projectionsart ist die sogenannte orthographische, und ihre Gesetze sind längst bekannt. Man kann aber damit höchstens nur die halbe Erdoberfläche vorstellen, und zu Charten von einzelnen Ländern ist sie meines Wissens noch nie gebraucht worden. Hingegen haben sie die Astronomen zur Entwerfung der Finsternisse desto öfterer gebraucht. Sie ist endlich auch zu solchen Planisphären des Himmels gebraucht worden, wodurch man den Auf- und Untergang der Sonne und der Sterne nach der Verschiedenheit der Polhöhen auf eine leichte Art hat vorstellig machen wollen, und da dient [108] sie zugleich auch, für jede Polhöhe die

Sinus der Sonnenhöhe für jede Stunde leicht zu finden. Es braucht dazu weiter nichts, als dass man die Sphäre auf die Fläche des Colarus Solstitiorum orthographisch entwerfe. Die sämtlichen Circul der Sphäre erscheinen bey dieser Projection theils als gerade Linien, theils als Circul, mehrentheils aber als Ellipsen.

§ 5.

Man hat sich aber an den Begriff, dass eine Landcharte einen Grundriss der Erdfäche vorstellen soll, nicht gebunden, sondern statt des Grundrisses die perspectivische Entwerfung gewählt. Damit sollte die Erdfäche so gezeichnet werden, wie sie, aus einem gegebenen Punct betrachtet, in das Auge fallen würde. Hierüber hat ganz neulich Herr Prof. *Karsten* im 5ten Bande der bayerschen Abhandlungen eine allgemeine analytische Theorie bekannt gemacht, und dadurch auch diesen Theil der angewandten Analysis erweitert. Da man indessen für die Lage des Auges unzählige Puncte wählen kann, aus welchen die Erdfäche perspectivisch kann entworfen werden, so hat man sich vorzüglich an dreyerley solcher Puncte gehalten, die an sich etwas vorzügliches haben. Einmal setzte man das Auge von der Kugel unendlich entfernt, und das gab die vorerwähnte orthographische Projection. Sodann nahm man den Punct irgend wo in der Oberfläche der Erde, [109] und diese Projectiionsart wurde die stereographische genannt, vermuthlich in Ermanglung eines bestimmteren Ausdruckes. Endlich setzte man das Auge in den Mittelpunct der Erde, und diese Projectiionsart mag, weil mir kein anderer Name bekannt ist, die Centralprojectiion heissen.

§ 6.

Die stereographische Projectiionsart hat viel vorzügliches darin, dass alle Circul der Sphäre darauf theils als gerade Linien, theils als Circul erscheinen, und dass alle Winkel auf der Kugelfläche in der Projection ihre Grösse behalten. Sie wird daher auch bey Entwerfung der ganzen Erdfäche und Welttheile, so wie auch der Himmelskugeln gewöhnlich gebraucht, und besonders hat Herr *Hase* für einzelne Welttheile die von ihm so genannte horizontale stereographische Projectiionsart eingeführt, wo das Auge in den Nadir des Mittelpuncts des zu entwerfenden Landes

gesetzt wird. Es ist dieses die Ste vom *Varenius* beschriebene Art. Herr *Kästner* hat bey der göttingischen Societät der Wissenschaften eine analytische Theorie dardüber vorgelesen, die nun unter seinen Dissert. mathem. et physicis in öffentlichem Drucke erschienen ist. Herr *Hase* gebrauchte sie besonders, weil die Entfernung der Oerter von einander noch so ziemlich genau auf solchen Charten gemessen werden kann, und auch die Figur der Länder [110] noch ziemlich beybehalten wird. Bey Verzeichnung der Halbkugel der Erde wird gewöhnlich das Auge in den 90sten und 270sten Grad des Aequators gesetzt, weil auf diese Art die alte und die neue Welt, jede besonders, gezeichnet werden kann. Will man hingegen die Lage der Polarländer kenntlicher machen, so wird das Auge in die Pole gesetzt, und dies ist der Grund, warum die beyden Hemisphären des Herrn Grafen von *Redern*, so die Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin herausgegeben, die Pole in der Mitte haben, weil auf diese Art die Lage der unbekanntn Südländer besser in die Augen fällt. Uebrigens werden bei der stereographischen Projectionsart die Länder desto grösser, je mehr sie von der Mitten entfernt sind, weil die Distanzen wie die Tangenten der halben Entfernung vom Mittelpunct zunehmen.

§ 7.

Die Centralprojection hat den Vortheil, dass alle grössten Circul der Sphäre auf derselben gerade Linien sind, und zwar mit Ausschluss jeder kleinern Circul, welche allemal durch Kegelschnitte vorgestellt werden, und nur in einem besondern Fall circular sind. Diese Entwerfungsart leistet demnach den Vortheil, dass auf derselben alle die Oerter in gerader Linie liegen, die auf der Erdoäche auf einem grössten Circul sind. Indessen sind mir wenigstens keine nach dieser Art gezeichnete Landcharten bekannt, es [111] sey denn, dass man diejenigen dahin rechnen wolle, die von Liebhabern der Gnomonic auf Sonnenuhren gezeichnet werden, wo diese Entwerfungsart eigentlich vorkömmt. Hingegen lassen sich Himmelscharten mit gutem Vortheile auf diese Art verzeichnen, und dies ist auch von *Doppelmayr* auf den 6 Platten geschehen, worauf derselbe den ganzen Himmel, nur nicht mit der Genauigkeit, die man dabey verlangen konnte, vorstellig gemacht hat. Uebrigens kann bey der Centralprojection die

Halbkugel nicht ganz vorgestellt werden, weil die Entfernungen vom Mittelpunct aus wie die Tangenten der Grade anwachsen. Dieses macht auch, dass die Grösse der Länder sehr ungleich, und ihre Figur merklich verunstaltet wird.

§ 8.

Es haben demnach die drey erwähnten perspectivischen Entwürfen ihre Vortheile und Nachtheile, und keine thut allen Bedingungen (§ 1) Genüge. Besonders hat die Bedingung, dass die Grössen der Länder ihre wahren Verhältnisse behalten, bey keiner statt, und die Bedingung von der Ausmessung der Entfernung der Oerter leidet dabey theils Einschränkung, theils fordert sie besonders dazu ausgesonnene Constructions. Dieses hat bereits *Richmann* in dem 13ten Bande der Petersburgischen Commentarien, so 1751 herausgekommen, angemerkt, und zwar in der daseibst befindlichen [112] Abhandlung: de perficiendis mappis geographicis, imprimis universalibus, per idoneas Scalas metiendis distantis inservientes. Was *Richmann* in dieser Abhandlung vorbringt, ist überhaupt gut angemerkt, es leidet aber noch sehr merkliche Erweiterungen und schicklichere Verbesserungen.

§ 9.

Entwürfen zu ganz besondern Absichten erfordert die Schiffarth. Dieses hat auch den Seekarten eine ihnen eigene Gestalt gegeben, die seit *Mercators* Zeiten alle Vollkommenheit erreicht zu haben scheint. Zugleich erhellte auch daraus, dass man die perspectivische Entwerfung weder als die Hauptabsicht noch als den einzigen Grund zur Verzeichnung der Landcharten anzusehen habe. Denn da ohnehin nicht alle Absichten zugleich erhalten werden können, so ist es ausreichend, wenn eine Charte derjenigen Absicht Genüge leistet, zu welcher sie eigentlich dienen soll. Es soll aber billig die Entwerfungsart eine oder mehrere bestimmte Absichten haben, und derselben genau angemessen seyn. So z. E. ist es nicht abzusehen, wozu des *Bollin* cylindrisch entworfene Charte besonders dienen soll, weil sie keiner bestimmten Absicht durchaus Genüge leistet.

§ 10.

Die elliptische Figur der Erde ist von der sphärischen kaum genug verschieden, dass man bey Entwerfung der Charten

darauf Acht haben [113] sollte. Indessen hat Herr Pr. *Lowiz* dennoch in den Schriften der ehemaligen cosmographischen Gesellschaft, und namentlich im deutschen Staatsgeographus eine Entwerfung der sphäroidischen Erdfäche berechnet und angegeben, wo alle Winkel ihre Grösse behalten, wie es bey der stereographischen Entwerfung der Kugelfläche und bey *Mercators* Seecharten geschieht. Es ist auch die Lage der Länder und Oerter noch lange nicht so genau bestimmt, dass man auf einen Unterschied von etlichen Meilen, so bey der sphäroidischen Figur bey grossen Distanzen zum Vorschein kommen kann, sollte denken können. Selbst auch dieser Unterschied müsste durchaus als genau bestimmt angenommen seyn, welches eben noch nicht ist. Es ist daher nicht zu verwundern, wenn man bey der sphärischen Figur bleibt. Sie wird ohnehin bey dem Abdrucke des Kupfers ungleich mehr elliptisch, als es die Erde an sich schon ist, weil das Papier beym Trocknen sich nach der Länge anders als nach der Breite einzieht. Dadurch kann die Erde sowohl oblong als abgeplattet erscheinen, je nachdem das Kupfer abgedruckt wird. Die sphäroidische Figur ist demnach schon aus diesem Grunde mehr ein Gegenstand der Berechnung als der Zeichnung. Wir werden sie indessen nicht ganz übergehen, sondern sie in folgendem besonders vornehmen, und sehen, was sich dabey anmerken lässt.

[114]

§ 11.

Was nun von denen anfangs erwähnten Absichten der Landcharten noch wenig oder gar nicht erhalten wird, das sind die verhältnissmässigen Distanzen und Grössen der Länder. Letzteres kann, und zwar auf mehrerley Art, erhalten werden. Und da *Richmann* damit noch kaum einen Anfang gemacht hat, so wird es Stoff geben, im folgenden umständlicher davon zu handeln. Ersteres geht auf keine Art allgemein und genau an, wenn man weiter nichts, als die in Specialcharten üblichen gleichtheiligen Maassstäbe dazu gebrauchen will. Constructionen, wodurch die Distanzen bey verschiedenen Projectionsarten können gefunden werden, sind an sich gut, aber gewöhnlich zu weitläufig und unbequem. Die einfachste Art ist die bei *Mercators* Seecharten übliche. Sie giebt aber den Weg des Schiffes und seine Länge, demnach nur in dem einzigen Fall die eigentliche Distanz an, wo das Schiff gerade