

BEMERKUNGEN
ÜBER
ALTE UND NEUE LOTHUNGEN
IM
HALLSTÄTTER SEE

VON

DR. ALBRECHT PENCK

PROFESSOR DER GEOGRAPHIE AN DER UNIVERSITÄT IN WIEN

ABHANDLUNGEN
DER K. K. GEOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFT IN WIEN
II. BAND, 1900, NR. 4

WIEN 1900

R. L E C H N E R  (WILH. MÜLLER)

K. U. K. HOF- U. UNIVERSITÄTS-BUCHHANDLUNG

Mein Bericht über eine Anzahl von Tiefen, die ich im Hallstätter See gemessen habe (vergl. Mittheil. des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereines 1898, S. 112 und 123), hat Herrn Sectionschef Dr. J. Lorenz von Liburnau veranlasst, auch seinerseits neue Lothungen daselbst vorzunehmen. Sie verfolgen den gleichen Zweck, die Differenzen in den vorhandenen Tiefenkarten aufzuhellen, nemlich der Karte von Josef Heidler, welche der Limnographischen Karte des Hallstätter Sees von Lorenz von Liburnau (Mittheil. der K. K. Geographischen Gesellschaft Wien XLI 1898) zu Grunde liegt, und der auf den Lothungen Fr. Simony's beruhenden Karte J. Müllner's im Atlas der Oesterreichischen Alpenseen. Diese Differenzen sind zweierlei Art. Einmal handelt es sich um die absoluten Tiefen des Sees, die nach Heidler durchschnittlich nicht unbeträchtlich größer sind als nach Simony, weswegen das hypsometrische Bild des Seebodens der Karten recht verschieden ist — das Areal der 100 *m* Tiefencurve bei Heidler deckt sich ziemlich genau mit der 400 *m* Höhengcurve (94 *m* Tiefe) bei Müllner, wie sich namentlich am oberen Seeende constatieren lässt; das von der 120 *m* Curve Heidler's umschlossene Gebiet hält sich in wenig engeren Grenzen als das der 380 *m* Höhen- (114 *m* Tiefen-) Curve Müllner's; Heidler hat eine 130 *m* Tiefencurve und gibt die größte Seetiefe mit 134⁶⁵/₆₅ *m* an, während sie bei Müllner nach Simony nur 125²/₂ *m* beträgt. Dabei ist der Verlauf der Tiefenlinien im allgemeinen ein ähnlicher; nur am Nordende des Sees, unterhalb der Mündung des Gosaubaches ergeben sich bedeutendere Verschiedenheiten. Heidler's Karte zeigt hier eine isolierte Erhebung, während Simony's Lothungen das Vorhandensein eines Querrückens sicher stellen. Hierin liegt der zweite Differenzpunkt. In beiden Punkten haben meine Controllotungen die Richtigkeit der auf Simony zurückzuführenden Angaben erwiesen. Lorenz von Liburnau ist geneigt, mir hinsichtlich der größten Seetiefe beizupflichten, während er betreffs der Ziehung der Isohypsen im Untersee meine Angaben für nicht genügend begründet ansieht und deswegen eine neue, sehr eingehende Vermessung des in Betracht kommenden Seetheiles vorgenommen hat. Dabei scheute er behufs Gewinnung exacter Tiefenangaben und einer genauen Fixierung der Lothungsorte keine umständliche Arbeit, und es darf angenommen werden, dass er nach beiden Richtungen für die Zukunft grundlegende Daten gewonnen hat. Sie machen zweifellos, dass das Nordende des Hallstätter Sees von einer Bodenschwelle durchzogen wird, so wie es von Fr. Simony angegeben wird und nach meinen Controlmessungen erwartet werden muß. Mit Genugthuung begrüße ich die Uebereinstimmung der Ergebnisse von Lorenz von Liburnau's mühsamen und ins Einzelne gehenden Untersuchungen mit dem Resultate meiner Fahrt.

Diese Genugthuung wird nicht dadurch beeinträchtigt, dass Lorenz von Liburnau in seinen Darlegungen meine einschlägigen Beobachtungen einer abfälligen Kritik unterzieht, die unter dem Titel «Entgegnung» volle zwei Fünftel seiner Abhandlung füllt; denn die Argumente, welche er gegen mich ins Feld führt, sind keineswegs beweiskräftiger Natur.

Nach seiner Ansicht sind meine Lothungen zwar in Beziehung auf die ermittelte Tiefe exact, jedoch seien meine Bestimmungen ihrer Oerter unzureichend. Um dies zu begründen, verweist Lorenz von Liburnau auf die Witterungsverhältnisse zur Zeit meiner Untersuchungen, er befragt meine Ruderer über das eingeschlagene Verfahren, er discutiert meine diesbezüglichen Angaben: dass ich Peilungen vorgenommen habe und die Zahl der Ruderschläge zwischen den einzelnen Lothungen zählen ließ, sowie mit dem Log arbeitete, und findet, dass keines dieser Verfahren eine genaue Bestimmung des Lothungsortes zulasse; aber er übersieht eine Bemerkung meiner Mittheilung, die gerade für meine hier in Betracht kommenden Messungen gilt: «Die aus Peilungen gewonnenen Bootsorte stimmten befriedigend zu den nach den Ruderschlägen gewonnenen.» Diese Bemerkung verräth, dass ich mich nicht begnügte, den Lothungsort bloß nach einem Verfahren festzustellen, und es nicht an Controlmessungen fehlen ließ. Nun erreicht man bekanntlich kaum je bei verschiedenen Positionsbestimmungen die Festlegung eines Ortes absolut genau an derselben Stelle, sondern es ergeben sich immer kleinere oder größere Differenzen, die den Grad der Genauigkeit der Bestimmungen erkennen lassen. Ich habe mich auch hierüber klar ausgesprochen. «Im allgemeinen dürften die Positionen am Ufer», wo ich nach meinen Angaben an der Leine lothete, «auf 2—3 *m* genau sein, die der Seemitte», und um solche handelt es sich im Untersee, «nur auf 25—50 *m*, d. h. der Lothungsort entspricht einer Fläche von $\frac{1}{16}$ — $\frac{1}{4}$ *ha*». Indem Lorenz von Liburnau die Frage aufwirft, auf welcher Grundlage diese Zahlen beruhen, und ob die Welt genöthigt sei, sie gelten zu lassen, bekundet er, dass ihm meine Bemerkung über die sich controlierenden Ortsbestimmungen entgangen ist.

Es kann sich hier nicht darum handeln, ob diese aus meinen Messungen direct hervorgegangenen Zahlen von der Welt gelten gelassen werden oder nicht; denn ich beabsichtige nicht eine Lanze für die Glaubwürdigkeit meiner Angaben zu brechen, die allerdings von Lorenz von Liburnau mehrfach in Zweifel gezogen wird, sondern es ist zu erörtern, ob die erreichte Genauigkeit in der Festlegung der Lothungsorte den Zwecken meiner Untersuchung entspricht. Ich habe mich in dem Berichte über meine Lothungen hierüber zwar schon ausgelassen, muß aber darauf zurückkommen, weil ich sehe, dass die Aufgabe, die ich mir gestellt habe, eine wesentlich andere war, als es dem Leser der Studie von Lorenz von Liburnau scheinen möchte. Wiederholt spricht er aus, «dass meine Expedition weder entsprechend angelegt noch durchgeführt war, um entscheidende Daten zur Bestätigung oder Widerlegung früherer Messungen liefern zu können.» Es sei mir gestattet, dem gegenüber auf den klaren Wortlaut meines Berichtes zu verweisen, wo ich ausspreche, dass ich eine Excursion in den Untersee unternahm, um die von Lorenz von Liburnau noch als discutabel bezeichnete Frage nach der Tiefen-Darstellung des Untersees zu entscheiden. Nicht die Controle der einzelnen Lothungen Heidler's leitete meine Fahrt im Untersee, sondern die Absicht, aufzuklären, ob sich im Untersee ein isolierter Berg erhebt, wie Heidler angibt, oder ob er von

einer Schwelle durchzogen wird, was nach Simony's Lothungen der Fall ist. Ich ruderte naturgemäß zwischen Heidler's Berg und den Ufern hindurch; ist er vorhanden, so mußte hier, wie Heidler's Karte angibt, gleich tiefes Wasser herrschen; ist die Schwelle da, so müssen die Tiefen erst abnehmen und dann wieder größer werden. Dass ich hier volle Klarheit erhielt, räumt Lorenz von Liburnau ein, wenn er meinen Darlegungen entnimmt, dass ich die fragliche Bodenschwelle zweimal überquert habe. Sie ist also da, und darum handelte es sich. Allerdings fügt Lorenz von Liburnau sofort abschwächend hinzu, dass meine Lothungen wegen der Unbestimmtheit ihrer Orte nichts bestätigen und nichts widerlegen, und setzt sich über die klaren und bestimmten Angaben, die ich über meine beiden Lothungsreihen im Untersee gemacht habe, damit hinweg.

Freilich sind diese Angaben nicht in der gewöhnlichen Weise kartographisch niedergelegt; sie sind nicht zahlreich genug, um die Beigabe einer Karte rechtfertigen zu können. Ich theilte sie jedoch in einer Form mit, die ihre kartographische Verwendung ermöglichte. Ich gab von zwei bestimmten, leicht auffindbaren Punkten am Seeufer die Richtungen und Entfernungen der einzelnen Lothungspunkte an. Dies geschah selbstverständlich auf Grundlage der Karte, in welcher die auf verschiedenem Wege erhaltenen Positionen verarbeitet waren, wobei sich die mitgetheilten Genauigkeitsgrenzen ergaben. Trägt man meine Daten, die also keineswegs Itinerarangaben sind, wieder in eine Karte ein, so muß man meine Lothungspunkte wieder erhalten und kann dann ohneweiters controlieren, wie meine Angaben zu anderen stimmen. Als Grundlage wählte ich eine photographische Copie der Originalaufnahme des K. u. K. Militär-Geographischen Institutes 1:25 000, weil sich hier die verschiedenen Visuren am leichtesten eintragen ließen, und weil jene Karte die Grundlage aller anderen topographischen ist.

Nichts hat mich mehr überrascht, als in der Entgegnung von Lorenz von Liburnau zu lesen, dass er bei dem Versuche, meinen Curs im unteren See in eine Karte einzutragen, an einer Stelle, wo nach mir noch 36 *m* Tiefe sein sollten, mit dem Zirkel schon in das Uferland gelangte; denn wiederholte Constructionen nach meinen Angaben durch mich und mehrere meiner Schüler ergaben immer von neuem, dass jener Punkt genau in das Gebiet fällt,¹⁾ wo 36 *m* Tiefe nicht nur von mir, sondern auch von Simony gerade am Nordwestende der letzten tieferen Partie des Sees gelothet wurden. Ein Versehen meinerseits war demnach ausgeschlossen, es mußte meinem Gegner passiert sein, und das wiederum erschien mir unwahrscheinlich, da ich doch voraussetzen durfte, Lorenz von Liburnau hätte bei Controle meiner Messungsangaben eine ähnliche Genauigkeit obwalten lassen, wie bei Vornahme seiner Lothungen. Es ist mir eine ganz besondere Befriedigung, für meinen Gegner den Ausweg aus diesem Dilemma gefunden zu haben, der meinen guten Glauben an seine Gewissenhaftigkeit in der Verwerthung meiner Angaben bestätigt. Dies geschah, als ich meine Lothungslinien nach wiederholten Neuconstructionen auf Copien der Originalaufnahme und der darnach gewissenhaft gezeichneten Karte Müllner's, in die Limnographische Karte von

¹⁾ Bei Construction meiner beiden Lothungslinien zeigt sich, dass sie nicht genau convergieren, sondern dass ihre Endpunkte etwas auseinanderfallen. Dies ist dadurch bedingt, dass ich die Azimute jener Linien absichtlich abgerundet mitgetheilt habe. Der wahre Lothungsort liegt zwischen den Endpunkten der Construction.

Lorenz von Liburnau übertrug, wobei ich mich des berichtigten Kilometermaßstabes (Abh. d. K. K. Geographischen Gesellschaft I, S. 143) bediente. Da stellte sich nun alsbald heraus, dass meine an der Brettstatt beginnende Lothungsreihe wirklich auf dem Lande endet und ganz anders verläuft, als auf meinem Originale. Die Ursache hierfür war bald gefunden. Die Nordsüdlinie von Lorenz von Liburnau's Karte stimmt nicht mit der Nordsüdlinie der Originalaufnahme 1:25 000 überein, sondern weicht von ihr um $5\frac{1}{2}^{\circ}$ und 6° nach W ab. Dies erhellt aus folgenden Daten:

	v. Lorenz	Originalaufnahme
Azimet rechtes Ufer der Traunmündung bis rechtes Ufer der Traun am Ausfluss bei Steg	160°	154°
Azimet rechtes Ufer der Gosaubachmündung bis rechtes Ufer der Traun am Ausfluss bei Steg .	150 $\frac{5}{5}$ °	145°

Die Verschiedenheit dieser Abweichungen führte zu der Annahme, dass der Maßstab der v. Lorenz'schen Karte im Vergleiche zur Originalaufnahme kein constantes Verhältnis aufweisen könne. Nachmessungen, bei welchen die offenbar fehlerhafte Zeichnung von v. Lorenz' Karte am Grubkreuze außer Spiel blieb, zeigten in der That, dass der Maßstab im N größer als im S ist. Im N ist er $1\frac{7}{2}$ mal, südlich von Hallstatt durchschnittlich $1\frac{1}{60}$ mal größer als der einer photographischen Copie der Originalaufnahme. Da der Maßstab letzterer zu 1:25 200 ermittelt wurde, schwankt der von v. Lorenz' Karte also zwischen 1:14 700 und 1:15 700. Werden auf der v. Lorenz'schen Karte die Azimute meiner Lothungsreihen nach dem Meridiane der Originalaufnahme, meine Entfernungen nach dem Verhältnisse zum Maßstabe aufgetragen, so ergibt sich ziemlich¹⁾ genau die Situation meiner Lothungsorte. Darnach führt sich die Unmöglichkeit, welche Lorenz von Liburnau empfand, meine Lothungsorte festzustellen, im Grunde genommen darauf zurück, dass seine Limnographische Karte anders orientiert ist, als das Originalquellenwerk unserer geographischen Kenntnis von Oesterreich-Ungarn, und dass sie in Beziehung auf jenes ein schwankendes Größenverhältnis aufweist.

Nun stimme ich Lorenz von Liburnau durchaus bei, dass die Abweichungen irgendwelcher Angaben von denen eines Standardwerkes, wie es die Lothungen Simony's ebenso wie die Originalaufnahme des K. u. K. Militär-Geographischen Institutes sind, nicht unbedingt Fehler zu sein brauchen. Wurde doch die Höhe des Hallstätter Sees bei der Originalaufnahme um 14 m niedriger gefunden, als später beim Präcisionsnivellement, weswegen die Originalaufnahme in der Gegend des Hallstätter Sees nicht vollkommen fehlerfrei sein kann. Man könnte nun vielleicht daran erinnern, dass bereits die Karte des Generalquartiermeisterstabes 1:144 000 und Souvent's Karte des Salzkammergutes die Orientierung des Sees aufweisen, wie die Originalaufnahme; ich möchte jedoch glauben, dass, solange ein späteres Kartenwerk, wie es die Limnographische Karte Lorenz von Liburnau's im Vergleiche zur Originalaufnahme ist, seine Abweichungen von einem älteren Standardwerke nicht ausdrücklich begründet, man denselben nicht gerade großes Gewicht beizulegen verpflichtet ist; denn wenn ein Autor die Abweichungen seiner Ergebnisse von älteren gewissenhaften Untersuchungen nicht zu

¹⁾ Ganz genau ist es nicht möglich, da v. Lorenz' Karte die Insel nicht enthält, wo die eine Lothungsreihe beginnt.

begründen für nöthig hält, liegt der Verdacht nahe, dass er sie für belanglos oder unbegründbar hält, ihrer vielleicht gar nicht gewahr geworden ist.

Was nun die Limnographische Karte anbelangt, so hat Lorenz von Liburnau bereits auf Grund meiner früheren Ausführungen das angegebene Maßstabsverhältnis 1 : 14000 und den verzeichneten Kilometermaßstab berichtigt. Er pflichtet mir ferner bei, dass die größten Tiefen um 7% zu groß sind, dass im sogenannten Untersee die bereits von Simony erkannte Schwelle vorhanden ist, dass im nördlichen Seebecken nicht Tiefen von 41 $\frac{1}{2}$ *m*, sondern, wie bereits Simony angegeben hat, nur solche von nicht ganz 39 *m* vorhanden sind. (38 $\frac{8}{10}$ *m* Simony, 38 $\frac{7}{10}$ *m* v. Lorenz im Texte [S. 171], 38 $\frac{4}{10}$ *m* v. Lorenz auf der Karte, 38 *m* Penck.) Ist es nicht wahrscheinlich, dass da auch die übrigen Tiefen um rund 7% zu hoch sind, — wie man aus dem Vergleiche der Tiefenschichten mit denen in Müllner's gewissenhaft gezeichneten Karte annehmen muß, — dass ferner die Karte falsch orientirt¹⁾ und nicht in einem einheitlichen Maßstabe gedruckt ist, wozu der Vergleich mit der Originalaufnahme des K. u. K. Militär-Geographischen Institutes drängt?

Solange Lorenz von Liburnau nicht die Abweichung seiner Limnographischen Karte insbesondere von der erwähnten Originalaufnahme aufgeklärt hat, solange er nicht nähere Daten über ihre Aufnahme beigebracht hat, dürfte wohl von ihrer weiteren Verwendung für wissenschaftliche Zwecke abzusehen sein. Keinesfalls kann ich Schlussfolgerungen, welche Lorenz von Liburnau aus Eintragungen meiner Messungsergebnisse in seine Karte zieht, irgend welche Beweiskraft zugestehen, und muß dem Kernpunkte der Anschuldigung gegen mich in seiner Entgegnung jedwelche Berechtigung absprechen.

Neben dem Kernpunkte, dass meine Lothungen im Untersee wegen der Unbestimmtheit ihrer Orte unverwendbar wären, enthält Lorenz von Liburnau's Entgegnung über minder wichtige Sachen noch mancherlei Aeußerungen und Ansichten, deren Haltlosigkeit ich noch leichter als im Vorhergehenden erweisen zu können glaube, weswegen es für den Fachmann kaum nöthig sein dürfte. Der weitere Leserkreis dieser Zeitschrift aber verlangt vielleicht gar nicht nach Aufklärung jedes einzelnen Vorwurfes, der in einer etwas lebhaften Discussion erhoben worden ist. Mein Gegner möge es mir aber nicht als eine Missachtung seiner Bemerkungen ansehen, wenn ich auf dieselben nicht weiter eingehe. Geschieht es doch in Rücksicht auf die Sachlichkeit seiner besprochenen Argumente, dass ich einmal aus der schweigenden Zurückhaltung heraustrete, die ich gegenüber den seit Jahren in Wien gegen mich gerichteten Angriffen beobachtet habe.

¹⁾ Pauliny's Specialkarte des Salzkammergutes, Wien 1860, zeigt nahezu denselben Fehler der Orientierung. Er führt sich bei ihm auf eine falsche Beschreibung des Gradnetzes zurück.