

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **21/22 (1893)**

Heft 5

PDF erstellt am: **11.09.2024**

### **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.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

INHALT: Ueber die Bestimmung der Meereshöhen in der Schweiz. — Bank in Schaffhausen. — Scherkräftekurve des schweiz. Normalbelastungszuges. — Miscellanea; Marskanäle. Schweizerische Eisenbahnen. — Nekrologie: † Mr. Farmer. — Konkurrenzen: Synagoge in Königsberg. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittlung.

Hiezu eine Beilage: Bank in Schaffhausen, Architekt: Professor Albert Müller, Direktor des Gewerbemuseums in Zürich.

## Ueber die Bestimmung der Meereshöhen in der Schweiz.

Von Dr. J. B. Messerschmitt in Zürich.

Die grosse Genauigkeit, welche Bourdaloué bei dem französischen Nivellement (Nivellement général de la France, Bourges 1864) in den fünfziger Jahren erreichte, war von entscheidendem Einfluss auf den Fortgang der Höhenmessungen in der Schweiz, indem hierdurch der Präsident der eidg. hypsometrischen Kommission, Prof. Ch. Dufour in Morges, 1863 das Departement des Innern veranlasste, den Höhenverhältnissen neue Aufmerksamkeit zu schenken. Nachdem dieses bei dem Chef des topographischen Bureaus, dem General G. H. Dufour in Genf, dem Ober-Ingenieur H. H. Denzler in Bern und dem Professor A. Mousson in Zürich Gutachten darüber eingeholt hatte, welche sich zustimmend äusserten, übergab Herr Bundesrat Schenk 1864 diese ganze Angelegenheit der schweiz. geodätischen Kommission zur Ausführung (R. Wolf, Geschichte der Vermessungen in der Schweiz, Zürich 1879, Seite 311). Diese führte dann ein Präcisions-Nivellement durch, das sich auf eine Länge von über 2600 km erstreckt, wobei die Höhen von mehr als 2300 Punkten, von welchen 258 Höhenmarken erster Ordnung sind, ermittelt wurden. Als Ausgangspunkt wurde hierbei die Bronzeplatte der Pierre du Niton (Neptun) gewählt. Es ist dies ein erratic Block in der Nähe des östlichen Ufers im Hafen von Genf, der um 2—3 m über den Seespiegel hervorragte.

Um die Meereshöhen zu erhalten, wurde gleichzeitig von der Schweiz bei der Kommission für die mitteleuropäische Gradmessung angeregt, auch in andern Ländern genaue Höhenmessungen mit Ableitung des mittleren Standes des Meeresspiegels vorzunehmen, was um so bereitwilligere Aufnahme fand, als auch von anderer Seite durch den Geheimen Obersterrat Hügel in Darmstadt ähnliche Vorschläge gemacht wurden.

Die Ergebnisse der schweizerischen Höhenverhältnisse sind unter dem Titel „Nivellement de Précision de la Suisse, exécuté par la Commission géodésique fédérale, Bâle et Genève, Livr. I—X, 1867—1891“ veröffentlicht. Zur weiteren Orientierung sei noch auf die beiden Aufsätze: „A. von Steiger, Das schweizerische Präcisions-Nivellement“ in der Zeitschrift „Eisenbahn“, Bd. VI, Nr. 20—23, 1877 und „J. B. Messerschmitt, Das schweizerische Präcisions-Nivellement“ in der „Schweiz. Bauzeitung“, Bd. XIX, Nr. 7—9, 1892, verwiesen.

Es stellt sich nach dem schweizerischen Präcisions-Nivellement der mittlere Fehler der Höhendifferenz zweier um 1 km entfernter Punkte auf  $\pm 4,3$  mm, was in Anbetracht der grossen zu überwindenden Höhenunterschiede als genügend betrachtet werden muss. Zur Veranschaulichung der erzielten Genauigkeit der Höhe über die Pierre du Niton sollen die mittleren Fehler von einigen der hauptsächlichlichen Verbindungspunkte mit den Nivellements der benachbarten Staaten angeführt werden. Man erhält für:

Station.	Meereshöhe	mittlerer Fehler.
Morteau im Jura	772 m	$\pm 45$ mm.
Basel (Rheinpegel)	244 „	$\pm 50$ „
Fussach am Bodensee	397 „	$\pm 57$ „
Martinsbruck im Engadin	1034 „	$\pm 73$ „
Bellinzona	228 „	$\pm 74$ „
Chiasso	233 „	$\pm 80$ „

Alle Höhen in der Schweiz sind von der Pierre du Niton in Genf aus gemessen; um nun die Meereshöhen zu erhalten, genügt es, diese für die Pierre du Niton abzuleiten.

Zuvor aber ist noch anzugeben, auf welche Weise die Meereshöhen überhaupt erhalten werden. Um das Mittel-

wasser des Meeres an einer bestimmten Küste zu ermitteln, sind Pegelbeobachtungen notwendig, welche jetzt meist durch Registriervorrichtungen erhalten werden (Mareographen, Medimaremeter).

Für die Ableitungen eines genauen Mittels müssen natürlich fortlaufende Beobachtungen von einem mehrjährigen Zeitraum vorliegen.

Da, wie schon angedeutet, genaue Höhenmessungen mittelst Präcisions-Nivellements in das Programm der europäischen Gradmessung, jetzt internationalen Erdmessung, aufgenommen wurden, haben die meisten europäischen Staaten, welche an das Meer grenzen, die Feststellung des mittleren Meeresniveaus für möglichst viele Punkte der Küsten sich angelegen sein lassen. Verbindet man nun diese unter sich durch Präcisions-Nivellements, so kann man daraus deren Unterschiede und eine mittlere Meereshöhe ableiten.

Die Ermittlung dieser Unterschiede und die Feststellung eines geeigneten, allen Staaten gemeinsamen Mittelstandes des Meeres, von welchem aus als Nullpunkt die Meereshöhen gezählt werden sollen, ist eine der Aufgaben, welche die internationale Erdmessung zu lösen hat. Da bis jetzt die Entscheidung darüber noch nicht gefallen ist, so möge hier kurz der Stand der Frage Erwähnung finden.

Während man aus den älteren Messungen ziemlich grosse Unterschiede bis zu 1 m zwischen den Mittelwassern der einzelnen Meere, ja an der Küste desselben Meeres fand, haben die neueren Messungen, wie Herr Ch. Lallemand zeigte, die Differenzen auf wenige Centimeter verringert. (Verhandlungen der Konferenz der permanenten Kommission der internationalen Erdmessung in Freiburg i. B. 1890, Seite 185 ff.)

So findet er aus den vorläufig bekannten Messungen die folgenden grössten Unterschiede an der europäischen Küste, indem das Mittelwasser von Marseille als Ausgangspunkt genommen wird. Zum Vergleich sind auch die älteren Werte beigefügt.

	ältere Messungen.	neuere Messungen.
Adriatisches Meer	+ 42 cm;	von + 2 bis — 8 cm.
Mittelländisches Meer,		
ital. u. franz. Küste von + 1 bis + 42 cm;	„ + 3	„ — 6
Atlantischer Ocean,		
franz. Küste	„ + 8	„ + 110 „ „ + 15 „ — 20
Kanal	„ + 41	„ + 97 „ „ 0 „ + 5
Nordsee	„ + 66	„ + 74 „ „ + 7 „ — 16
Ostsee, deutsche Küste	„ + 68	„ + 89 „ „ — 1 „ — 9

Unabhängig hievon war Herr von Kalmár zu ähnlichen Resultaten gelangt, welche er in derselben Freiburger Versammlung (l. c. Seite 102) vorlegte, die sich wie folgt zusammenfassen lassen: „Nach Berücksichtigung der numerischen Beträge der sphäroidischen und anderen kleinen Nivellements-Korrekturen, scheint es zweifellos zu sein, dass die Europa umspülenden Meere ein und derselben Niveaufläche (Geoidfläche) angehören. Diejenigen kleinen Unterschiede, welche die die Meere verbindenden Nivellements nach Anbringung der sphäroidischen Korrekturen noch ergeben, fallen teils innerhalb der unvermeidlichen Fehlergrenzen, teils dürften sie von lokalen Strömungen und Stauungen herrühren, oder aber auf anormale Schwere-Verhältnisse längs der betreffenden Nivellements-Linie, also auf die Form des Geoids, zurückzuführen sein.“

Es drängt sich beim Anblick der neueren Resultate sofort die Frage auf, in wie weit können diese Zahlen als reell angesehen werden, bzw. wie gross ist die Genauigkeit, mit welcher diese Höhendifferenzen gemessen werden können. Hierüber geben die Arbeiten des Centralbureaus der internationalen Erdmessung Auskunft. (Verhandlungen