

## Literaturbericht.

Der Wasserhaushalt des Bodensees. Heft XI.  
Beiträge zur Hydrographie Österreichs. Herausgegeben vom hydrographischen Zentralbureau im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten. (Hydrographischer Dienst in Österreich.) 1913. 138 Seiten und 7 Tafeln.

In dieser Studie ist mit bewundernswertem Fleiß und mit höchst erreichbarer Präzision in geradezu erschöpfender Weise das Material für den Wasserhaushalt des Bodensees zusammengetragen. Das Thema des Wasserhaushaltes des Sees, besonders die Frage der günstigeren Gestaltung der Abflußverhältnisse des Wasserbeckens war ja schon in den Siebzigerjahren ein Studienobjekt der verschiedenen Seeuferstaaten, woraus das großangelegte Werk von Max H o n s e l l über den Bodensee entstand. Nun ist das Thema wieder neuerdings aktuell geworden durch das Projekt der Regulierung und Schiffbarmachung des Rheinausflusses und so wurde die vorliegende Studie veranlaßt. Wie bei allen ähnlichen Publikationen des k. k. hydrographischen Zentralbureaus ist die Fülle des auf kleinem Raum Gebotenen eine überwältigende, die Diktion knapp und das meiste Material in reichen Tabellen und Diagrammen niedergelegt. Es ist eine solch bedeutende Summe von Tatsachenmaterial zusammengetragen, daß das Werk geradezu noch einer mehr allgemein physikalisch-geographischen Interpretation, einer reicheren Auswertung und breiterer Ausführung wert wäre. Ein Referat eines so reichhaltigen Werkes muß sich naturgemäß nur auf die Ausführungen der wichtigsten Ergebnisse beschränken.

Zunächst werden die Wasserstandsverhältnisse des Bodensees erörtert. Die Unstimmigkeiten zwischen den Wasserstandsaufzeichnungen von Konstanz und Bregenz und anderen Orten werden durch ganz allmählich vor sich gehende Verschiebungen der Nullpunktlagen der österreichischen Pegel von Bregenz, Fussach und Hard geklärt. Diese drei Pegel senken sich allmählich, und zwar beläuft sich das Maximum der Senkung auf den bedeutenden Wert von 35 cm für den Zeitraum von fast 50 Jahren (1862—1911) für den Bregenzer Pegel. Dagegen hat der Pegel in Friedrichshafen eine beständige Lage, während der Pegelnullpunkt in Lindau sich sogar in den Jahren 1840—75 in positivem Sinne infolge einer Hebung von 20 cm verschob. Ob diese Verschiedenheiten in tektonischen Erscheinungen

oder in Abrutschungs- und Auftreibungserscheinungen begründet sind, wird in dieser Schrift nicht diskutiert. Das Werk gibt eine Zusammenstellung aller Seestände, die auf eine einheitliche Pegelskala (+ 200 cm Konstanz) reduziert wurden, seit dem Jahre 1816, so daß also für  $96\frac{1}{2}$  Jahre Material zusammengetragen ist, wohl die längste zuverlässige Reihe von Wasserstandsveränderungen, die wir besitzen. Die lange Reihe konnte durch Ermittlung und Beseitigung eines systematisch gemachten Beobachtungsfehlers der älteren Wasserstandsaufzeichnungen gewonnen werden und Hand in Hand damit war die Möglichkeit geboten, den Verlauf der alten Hochwasser des Seegebietes in den Jahren 1817 und 1821 zu rekonstruieren. Das gewaltige Beobachtungsmaterial gab Anlaß zur Entwicklung der Mittel- und Grenzwerte der Wasserstände des Bodensees, die, trotzdem vielfache Reduktionen des älteren Materiales nötig waren, für einen so langen Zeitraum bestimmt werden konnten. Wir finden Darstellungen der normalen Seestandlinien für je fünf Jahre des Zeitraumes 1816—1856 einerseits und 1864—1911 andererseits. Diese Trennung in zwei Perioden erwies sich als notwendig, weil im Jahre 1864 das Ausflußprofil durch den Brand der ehemaligen sperrenden Konstanzer Mühlen eine durchgreifende Änderung erfuhr und erst seit 1864 wieder ein konstantes, praktisch unveränderliches Ausflußprofil hergestellt wurde. Die normale Seestandkurve vor 1857 ist etwas größer als die seit 1863; die durchschnittlichen Abflußmengen der Perioden 1816—1856 und 1864—1911 zeigen sehr schöne Übereinstimmungen. Methodisch von großer Bedeutung ist u. a. die Ermittlung der Benetzungskurve des Bregenzer Pegels, wobei für jedes Lustrum und Dezennium seit 1864 wieder die mittleren Benetzungskurven gezeichnet wurden. Auch für die wahrscheinlich äußersten Extreme des Wasserstandes wurden durch langjährige Mittel ausgeglichene Werte erhalten, wobei noch ältere Wasserstandsbeobachtungen herangezogen wurden. Von Interesse ist die Konstatierung, daß die Hochwasser 1817 und 1821 nicht die höchsten waren, sondern daß dies beim Hochwasser des Jahres 1890 der Fall war.

Im zweiten Hauptabschnitt des Werkes werden die Durchflußverhältnisse des Bodensees behandelt, vornehmlich auf Grund der Konsumtionserhebungen im Ausflußprofil. Aus der Diskussion der Abflußmengen bei beharrender Kleinwasserführung, die von einem ganz allmählichen und stetigen Sinken des Sees begleitet ist, ergeben sich Schlüsse und Berechnungen der Seezuflußmengen für die Jahre 1863—1911 und es konnten, wie bei den Wasserständen, auch hier Normallinien des Ausflusses und der Zuflüsse ermittelt werden. Durch Vergleich der Wasserstände und der Zuflußverhältnisse ergaben sich auch Schlüsse auf die Zufluß- und Abflußverhältnisse für die Periode 1816—1856; so erstreckt sich hier das Material auch über die gesamte Durchfließung des Bodensees auf den großen Zeitraum von  $96\frac{1}{2}$  Jahren. Die Zuflußmengen werden für den Rhein und für das übrige Einzugsgebiet getrennt gewonnen, wobei natürlich wieder die Mittel- und Grenzwerte für die Wasserführung des

Rheins berechnet wurden. Es seien hier nur die Zahlen der Rheinwassermengen angeführt: bei absolutem Minimum zirka  $20 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ , beim absoluten Maximum zirka  $3000 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ , also ganz kolossale Extreme.

Der dritte Abschnitt ist der Darlegung der Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse von 1865—1911 und der Beziehungen zwischen Niederschlag und Abfluß im Bodenseegebiet gewidmet. Als Beweis der Präzision, mit welcher die Studie durchgeführt ist, seien die mannigfaltigen Übereinstimmungen zwischen den beiden Hauptperioden einerseits, wie auch die Übereinstimmungen mit den Untersuchungen durch die Schweizer Landeshydrographie nur kurz erwähnt.

*Gustav Götzing* (Wien):

Ernst Weinschenk, Grundzüge der Gesteinskunde. I. Teil: Allgemeine Gesteinskunde als Grundlage der Geologie. Dritte, verbesserte Auflage. 273 Seiten mit 138 Textfiguren und 6 Tafeln. Freiburg i. B. und Wien 1913. Herder'sche Verlagsbuchhandlung. Preis geb. K 8.76.

Das als erste Einführung in die Petrographie und als Grundlage der Geologie allgemein bekannte Werk des berühmten Petrographen liegt nun nach längerer Pause wieder in neuer und abermals wesentlich verbesserter Form vor. Auch die Anordnung des Stoffes ist in manchen Teilen geändert worden. Nach kurzen Bemerkungen über die Bildung der ersten Erstarrungskruste und die damit nicht zusammenhängenden, vom geologischen Alter unabhängigen kristallinen Schiefer behandeln die ersten Kapitel die Bildung und Zusammensetzung der Eruptivgesteine, wobei die Stübelsche Vulkantheorie eine objektive Würdigung erfährt. Wesentlich verändert ist die darauf folgende, für den Geographen besonders wichtige Darstellung der Gesteinsverwitterung, ihrer Lösungen und Rückstände, klimatischen Zonen, der Formen der Verwitterung und der Ergebnisse der Denudation. Die Sedimentgesteine werden kurz nach ihrem Bildungsvorgang charakterisiert. Gleichfalls gründlich umgearbeitet und erweitert sind die Abschnitte über die Prozesse der Gesteinsmetamorphose (Kontaktmetamorphose, Paragenese der Kontaktgesteine, die sogenannten postvulkanischen Prozesse und die Regionalmetamorphose), wobei sich dem Verfasser ergibt, daß der so oft betonte Unterschied zwischen Kontakt- und Regionalmetamorphose viel von seiner Bedeutung verliert. Ein letztes Kapitel behandelt die Erscheinungen der Absonderung und Struktur. Der reiche illustrative Schmuck bringt außer den zahlreichen, charakteristischen Textfiguren sechs Tafeln, von denen eine die Stübelsche Vulkantheorie versinnlicht, die übrigen die Strukturformen der körnigen und porphyrischen Eruptivgesteine, der Kontaktgesteine und metamorphen Schiefer, der Kiesel- und Kalkgesteine vorführen.

*Machatschek.*