Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen
Band: 20 (1945)

Artikel: Über das Alter des heutigen Oberseespiegels
Autor: Schmidle, W.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-584388

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

3.

ÜBER DAS ALTER DES HEUTIGEN OBERSEESPIEGELS

von

Dr. W. SCHMIDLE, Konstanz

(mit 4 Figuren)

Dieser Aufsatz bildet die Fortsetzung einer früher erschienenen Arbeit „Postglaziale Spiegelhöhen des Bodensees und der Vorstoß des Konstanzer Gletschers". Ich habe darin die Ursachen dieser Jahrhunderte lang dauernden Spiegelhöhen untersucht und gefunden, daß sie einerseits in der zugeführten Wassermenge liegen, anderseits aber auch, und zwar vorzüglich, in den Schwellenhöhen des Seeabflusses in den Rhein. Beim Abschmelzen des über dem Seegebiet liegenden Gletschers war die Wassermenge natürlich sehr groß, und der Abfluß war durch die Juraschwelle bei Schaffhausen gebildet, und so lag auch die damals geschaffene Uferböschung in etwa 408 m Höhe NN.[1]) und reichte bis Schaffhausen. Diese Wassermenge wurde nun beträchtlich kleiner, als der Gletscher sich in das enge Rheintal zurückgezogen hatte, der Spiegel sank deshalb, und der See schuf sich eine neue Uferböschung in etwa 403 m Höhe. Man kann sie bis Obergailingen im Tale des Hochrheins verfolgen, wo als stauende Schwelle die Konglomeratbänke des großen Interglazials aus dem Rhein auftauchen. Als nun bei weiterer Erwärmung des Klimas etwa die heutigen Gletscherstände in den Alpen eintraten, wurde die Wassermenge wieder geringer, der Seespiegel sank wieder, und eine Uferböschung wurde nun in etwa 398 m Höhe von den Brandungswellen erzeugt. Man kann diese wieder über den

[1]) Ich gebrauche in diesem Aufsatz die Höhenangaben in normal Null (NN.), während jene der früheren im Maßstab der bad. Top. Karte 1 : 25000 gegeben sind, die 2 m höher liegen, so daß 398 m NN. = 400 m der bad. Karte sind.

ganzen Untersee hin bis Obergailingen verfolgen, so daß dort immer noch die stauende Schwelle lag. Schon vor 7000 Jahren, zur Zeit der Mesolithiker, muß diese Senkung eingetreten sein, denn diese bauten, wie Reinerts fand, ihre runden Hütten über dieser Linie. Diese Böschung wird nun allgemein auch als jene des heutigen Seespiegels angesehen; denn sie trennt das bebaute Land von dem unbebautem Seeufer, und fast alle Orte und Straßen liegen über ihr. Dagegen wandte ich mich in der genannten Arbeit. Denn die Schwelle von Gailingen staut heute nicht mehr den Obersee, sondern höchstens den Untersee, dessen Spiegelhöhe auf 394,7 m herabgesunken ist, nachdem die Schwelle auf die heutige Rheinsohle durchgenagt wurde. Die Schwelle des Obersees mit seiner heutigen Spiegelhöhe von 395 m ist die im Bodensee unter Wasser abgelagerte Moräne, welche von der Seestraße zu dem Stadtgarten hinüberzieht.

Als ich im vorigen Sommer [1943] durch die Güte des Markgrafen wieder nach Schloß Kirchberg kam, untersuchte ich, wie sich der heutige Obersee in dieses alte Ufer eines höheren Seestandes legt, und fand Folgendes: Das von den Brandungswellen beim jährlichen Steigen und Fallen des Seespiegels bewegte Geröll, das jede Vegetation fast unmöglich macht, reicht bis 396 m hinauf, dann tritt an den windbewegten Stellen ein etwa 0,4 m hoher Absatz auf, wo die Wurzeln des auf der alten Uferböschung wachsenden Waldes angefressen sind, an den windgeschützten jedoch ist er nur etwa 0,2 m hoch, und über ihm schiebt sich eine Grasfläche mit seltenen alpinen Pflanzen ein, die allmählich wieder in 396,6 m in den Böschungswald übergeht.

Hier zeichnet sich klar die durchschnittliche Sommerhöhe des heutigen Seespiegels in 395,8 oder rund 396 m Höhe ab. Diese Sommerwellen schufen den Absatz im Gebiet des alten Strandes, welcher durch die nur selten auftretenden höheren Seestände nicht mehr zerstört werden konnte. Er ist gleichsam der Beginn der neuen Uferböschung des heutigen Seestandes. An windgeschützten Stellen konnten die schwächeren Wellen den Graswuchs nicht mehr zerstören, da er sich vorzüglich vegetativ durch unterirdische Stengel und Wurzeln vermehrt, einen Waldwuchs aber konnten sie verhindern, weil der Wald sich fast ausschließlich durch Samen vermehrt, die weggeschwemmt werden.

Ein entsprechendes Bild zeigt das Akkumulationsufer nament-

lich dort, wo kleine Bäche einströmen. Diese haben die alte Uferböschung und die Graszone in einem engen Graben durchbrochen (ein deutliches Zeichen, daß beide älter sind) und auf die Geröllzone ein feuchtes, oft pflanzenreiches Delta aufgeschüttet. Bei größeren Flüssen reicht es oft weit in den See hinaus.

Die Untersuchung der heutigen Oberseeschwelle bei Konstanz mit ihren 6 merkwürdigen Rinnen, die bekanntlich die heutigen

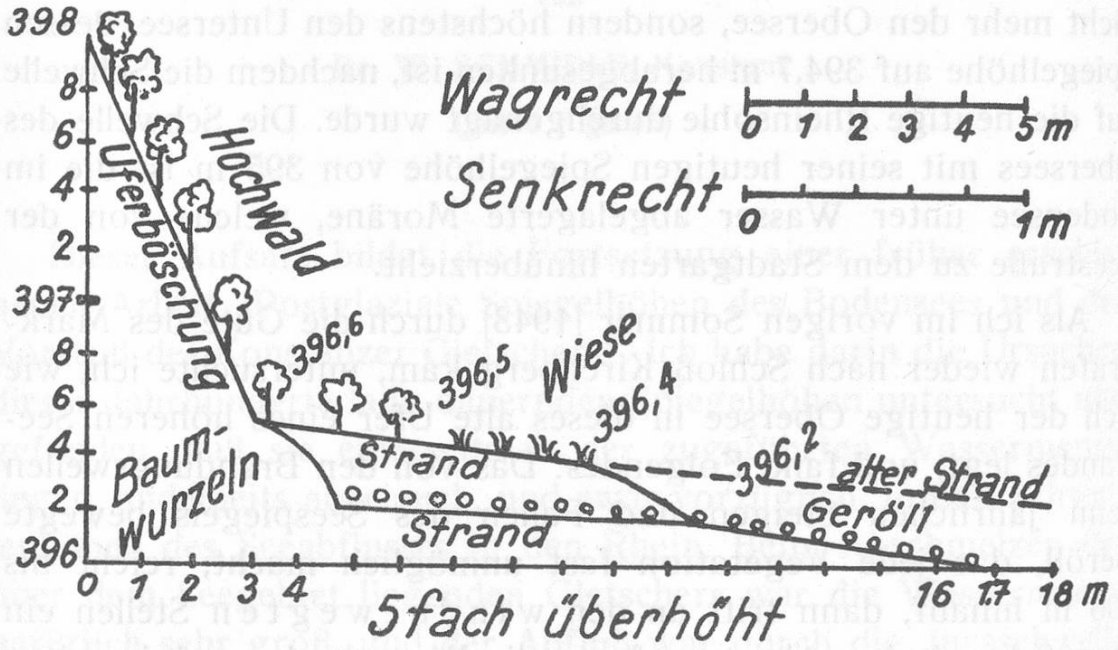

Fig. 1

2 Formen der Uferböschung des 398 m Seestandes an natürlich erhaltenen Uferstellen bei Kirchberg. Die obere an ruhigen die untere an windbewegten Uferstellen.

winterlichen Niederstände des Seespiegels verursachen, brachten mich durch den Vergleich mit dem Leinerischen Bilde vom alten Konstanz auf die Vermutung, daß die Rinnen im Mittelalter künstlich angelegt worden seien, damit die mittelalterliche Rheinmühle, welche damals als Mahlmühle sehr wichtig war, auch im Winter Wasser hätte, wo die Schwelle heute oft trocken liegt. Von der Mühle gehen stromaufwärts zwei Wuhren aus, die offenbar dazu bestimmt waren, das aus diesen Rinnen im Winter strömende Wasser aufzunehmen. Leider konnte ich über die Zeit der Entstehung dieser Rinnen und Wuhren keine Auskunft erhalten, da die Dokumente z. Z. unzugänglich sind. Da nun die Wege und Dörfer mit wenig Ausnahmen durchweg über dieser alten Uferböschung liegen, kam ich auf den Gedanken, die Entstehungszeit

derjenigen Wege und Dörfer festzulegen, welche heute unter 398 m Höhe liegen. Solche Stellen fanden sich vorzüglich an den Buchten des Sees, wie am Ende des Ueberlinger- und Untersees, wo diese Höhenlinie oft kilometerweit vom heutigen Seeufer entfernt ist, und das Land erst neuerdings in Kultur genommen wurde, im Mittelalter aber noch von Sumpf und Moor bedeckt war. Bei dem Wollmatinger Riede, das erst heute langsam kultiviert wird, ist das jetzt noch der Fall.

Mit den Straßen hatte ich Glück. Ich wandte mich an das Wasser- und Straßenbauamt Konstanz und erhielt dort ein Werk von J. F. BAER, das die gewünschte Auskunft gab[2]), wofür ich dem Amte herzlich danke. In der Radolfzeller Bucht schließen sich Markelfingen, Radolfzell, Böhringen, Ueberlingen am Ried und Moos in weitem Bogen immer an die Kurve 398 m an, und ebenso in jener von Ludwigshafen die Orte Bodmann, Wahlwies und Espasingen. Zwischen diesen Orten fehlen meistens alte fahrbare Wege, höchstens vereinzelte, bei Hochwasser nicht mehr begehbare Feldwege sind vorhanden. Wo heute aber größere Straßen hindurchgehen, sind sie jung. So wurde die Straße von Radolfzell nach Moos und in die Höri erst im Jahre 1810 erstellt: „Ein Verkehr mit Radolfzell existierte kaum, die Landesprodukte wurden nach Stein verkauft. Zur Communication mit Radolfzell mußte der große Umweg durch Ueberlingen am Ried eingehalten werden (l. c. S. 463)“, und wer von Ludwigshafen nach Bodmann wollte, mußte über Espasingen und den Mooshof fahren. Die Straße Espasingen—Bodmann wurde erst 1863 errichtet. Über die Reichenau schreibt mein Gewährsmann (l. c. S. 357): „Die Reichenau war im Mittelalter von Osten her nur bei sehr niederem Wasserstand oder im Winter mit Benützung der Eisdecke zugänglich“. Nur bei Niederwasser konnte man auf einem schmalen, durch Anschwemmung entstandenen Landstreifen zu Fuß oder zu Pferd nach der Insel gelangen, wie dieses 1454 Kaiser Sigismund nebst Gemahlin und großem Gefolge taten. „Vom Beginn des östlich der Insel liegenden Festlandes bis zur Gemarkungsgrenze von Constanz zog sich das sogenannte Wollmatinger Ried hin, welches schon bei mittlerem Rheinstande teilweise unter Wasser kam, daher man in kürzester

[2]) J. F. BAER: Chronik über Straßenbau und Straßenverkehr im Großh. Baden, Berlin, J. Springer 1878.

Linie sich dem Hochgestade (eben unserer Uferböschung in 398 m) zuwenden und den Umweg über Wollmatingen einschlagen mußte. Allmählich entstand aber doch in kurzer Entfernung vom Rhein ein 5—8 Fuß breiter Fuß- oder Reitpfad durch das Ried, der noch bei Mittelwasser benützbar war und

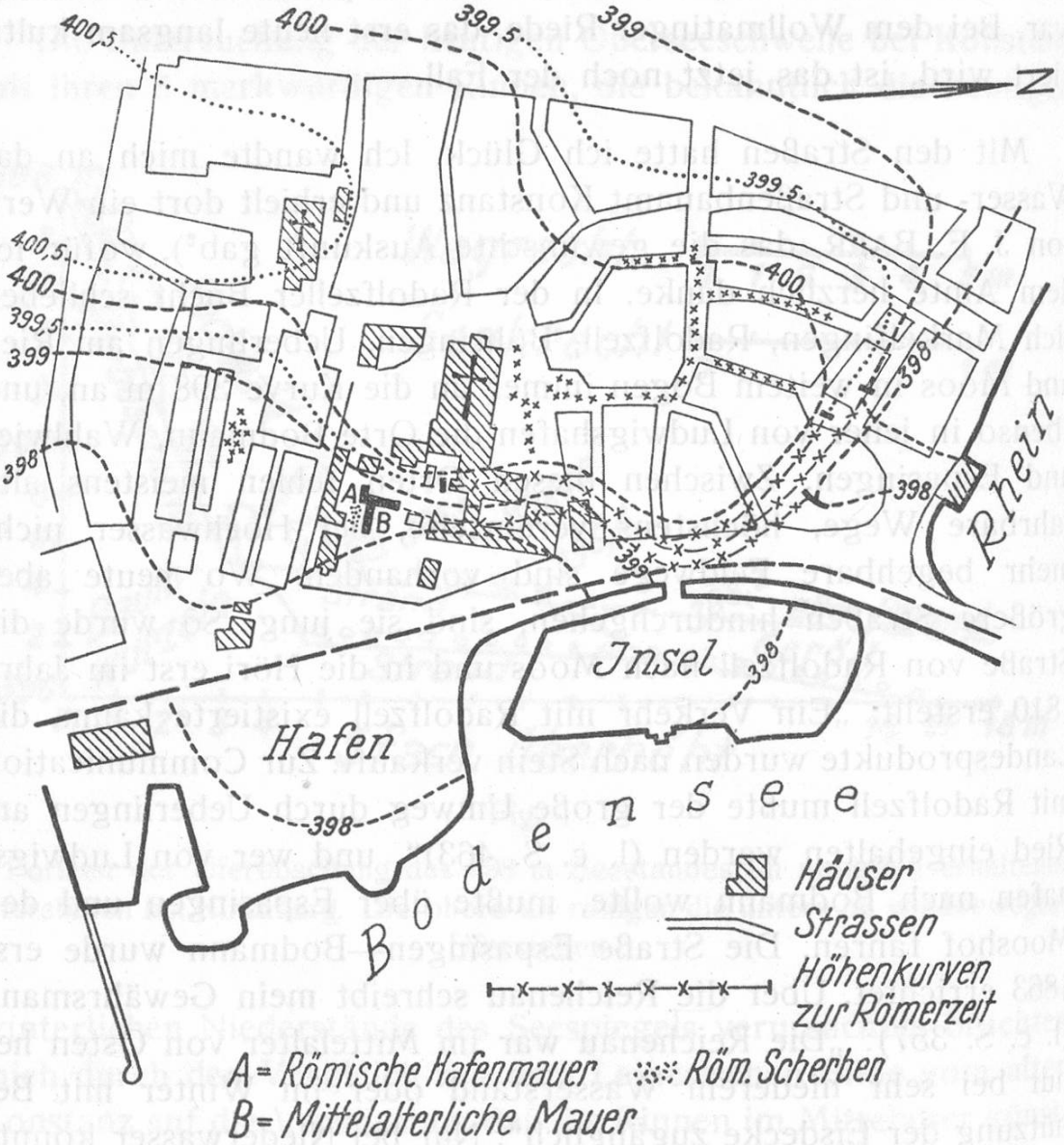

Fig. 2

auch der Beförderung der Brief- und Paketpost diente und darum Poststraße genannt wurde." Sie wurde erst 1776 zur richtigen Straße umgebaut. Die durch den See zur Insel führende Furt wurde durch Aufschüttungen gangbar gemacht. Da sie aber vom See immer wieder zerstört wurde, befestigte man sie im Jahre 1851 entsprechend und erhob sie zur richtigen Straße.

Interessant ist bei diesen Ausführungen, daß das Wollmatinger Ried schon bei mittlerem Rheinstande teilweise unter Wasser

kam. Das Ried liegt nun zwischen 396 und 397 m, der heutige mittlere Stand des Untersees und Seerheins ist 394,7 m, das Ried ist deshalb heute nur im Sommer bei sehr hohem Wasserstande unter Wasser und hier nur teilweise. Daraus folgt, daß im Mittelalter der Seestand höher lag als heute und wenigstens 396 bis 397 m hoch war, also noch höher als jener des Obersees mit 395 m.

Von der Bauzeit niedrigliegender Ortschaften, welche unter die 398 m-Kurve hinunterreichen, konnte ich bis jetzt keine Daten bekommen. Es sind jedenfalls sehr wenige. Meistens sind es nur vereinzelte Häuser, deren jugendliches Alter schon durch ihre Bestimmung bezeugt ist, wie Bahnhöfe, Bahnwarthäuschen, Anlagen für den Dampfschiffsverkehr (bei Ludwigshafen), Villas, Schlösser (am Schweizerufer), moderne Krankenhäuser (Münsterlingen), Hotels und Wirtshausgärten. Es gibt auch einzelne Orte, in welchen auch ältere Häuser diesen tieferen Stand haben, so am Ueberlingersee Unteruhldingen, am Untersee Moos und Berlingen. Sie reichen auf etwa 397 m herunter. Jedenfalls liegen sie noch über dem Sommerstand des 398 m-Sees, der, wie unten ausgeführt wird, 396,6 m hoch war (1810).

Einen weiteren Beweis, daß der Bodensee zur Römerzeit und im frühen Mittelalter einen höheren Stand hatte, lieferte Herr Hauptlehrer A. BECK dieses Frühjahr. Er konnte den Konstanzerhafen und die Hafenmauer zur Römerzeit am Münsterhügel im Museumsgarten etwas unterhalb der Peterskapelle ausgraben. Er schreibt[3]): „Der Bodensee reichte zur Römerzeit, ja noch bis zum Mittelalter an den Münsterhügel heran, der das römische Kastell trug, das beweisen die Bodenprofile ganz deutlich. Hier errichteten die Römer zu Beginn des 1. Jahrhunderts eine Hafenmauer, deren Nordwestecke nun festliegt. Die Mauer hat 90 cm Dicke im Maß, ist von ungewöhnlicher Festigkeit und besteht aus großen Wacken und als Füllung im Innern aus kleineren. Wie es heute noch Gepflogenheit ist, wanderte der Abfall des Haushaltes, vor allem zerbrochenes Geschirr in den See, und so hat sich im Laufe der römischen Besetzung eine wahre Musterkollektion von römischen Töpferwaren im Hafenbecken angesammelt.“ Er fand ferner, daß im Laufe der römischen Besetzung

[3]) A. BECK: Der Hafen von Konstanz zur Römerzeit. Bodenseerundschau vom 12. Mai 1944, Folge 110.

der Hafen immer mehr versandete. „Zuletzt hatte sich eine Ablagerung von 90 cm Dicke gebildet, durchsetzt von römischen Scherben. Im 15. oder 16. Jahrhundert setzte man die römische Hafenmauer, die damals wohl noch über Tag sichtbar war, nach Norden fort und umhegte so den ganzen Pfalzgarten mit einer

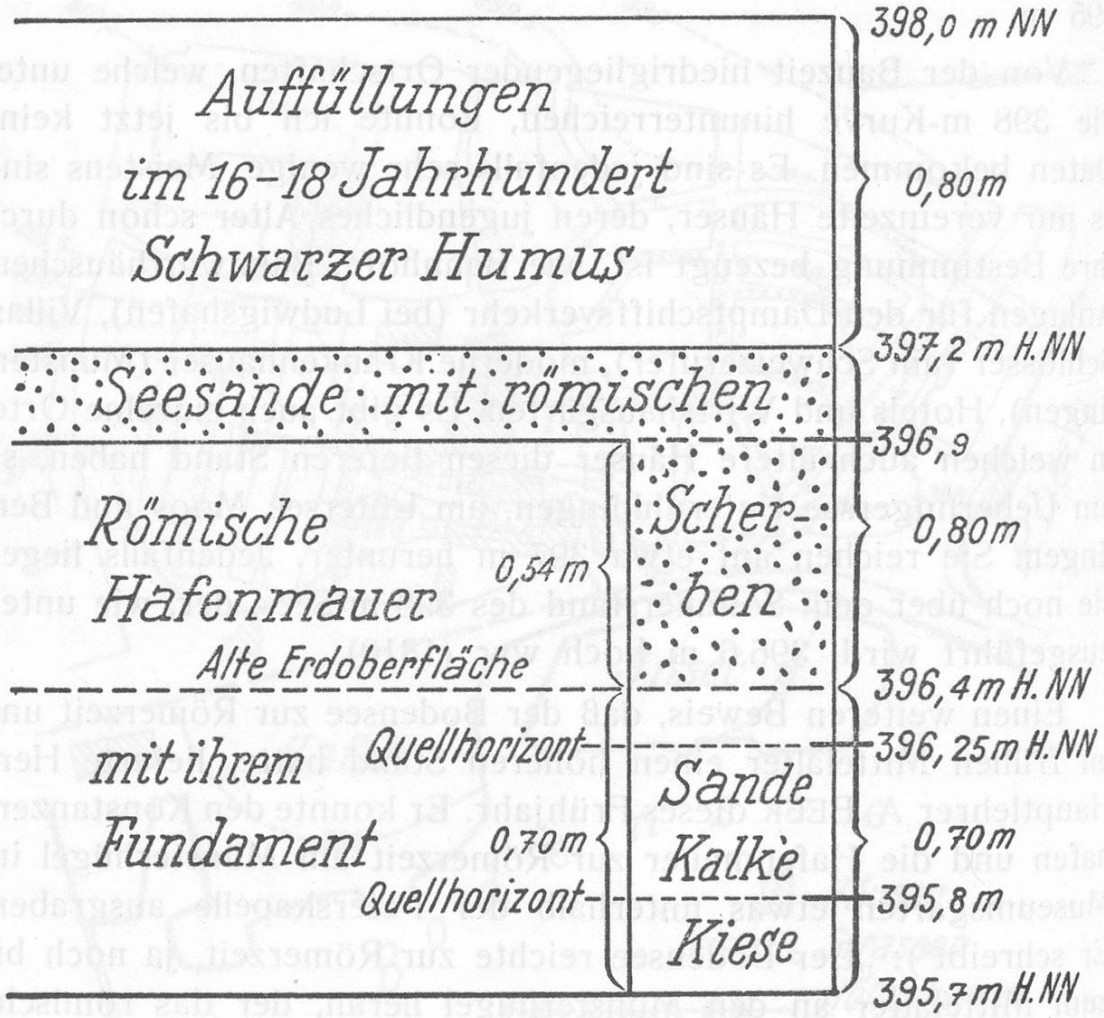

Fig. 3

Grenzmauer, die man auch als Seemauer ansprechen könnte." Um 1523 begann man das Gelände in der Gegend der heutigen Schillerstraße aufzufüllen (die Häuser standen damals hier auf Pfählen) wegen des üblen Gestankes, der sich beim Anschwellen und Kleinerwerden des Wassers verbreitete.

Da mich diese Funde außerordentlich interessierten, schickte ich Herrn Beck eine Pause der Bodenseeuferkarte 1 : 5000, mit der Bitte, die Fundorte einzuzeichnen. Er hatte die Güte es zu tun und sandte mir dazu später noch eine Kopie seiner Aufnahmen über die Grabung. Darnach sind die Figuren 2 und 3 gezeichnet. Und es ergab sich, daß der Fundort etwas unter der

399 m-Kurve lag. Wir schätzten beide auf die Höhe 398,5 m. Diese Lage schien mir merkwürdig. Denn auf der See-(Ost-)Seite der Stadt und auf der Rhein-(Nord-)Seite liegen die Kurven 400, 399,5 und 399 m so enge beieinander, daß man an eine alte Seeböschung denken muß. Und das gilt auf diesen beiden Seiten auch für die Kurve von 398 m. So muß man an den alten Seespiegel mit 398 m Böschungshöhe denken, denn auch bei ihm werden die nächst höheren Kurven überall in die Uferböschung einbezogen, wo direkt höheres Gelände an das Ufer herantritt. Diese 398 m-Kurve trennt sich freilich links und rechts des Fundortes von diesen höheren Kurven und läuft beiderseits bis an das heutige Ufer herunter (Fig. 2). Hier haben offenbar alte Auffüllungen die ursprüngliche Bodengestalt verändert. Beck und Leiner berichten tatsächlich von solchen sowohl an der Schillerstraße als im Stadtgarten. Durch diese Erdbewegungen verschwanden dann auch die Kurven von 396 und 397 m völlig, die Stadt mußte eben schon im Mittelalter Platz schaffen für den Schiffsverkehr und in der Neuzeit für die Bahn, wie es die Römer wohl auch für den ersten Zweck auf dem Münsterberg getan haben werden. Um nun ein Bild von der ursprünglichen Gestalt des Münsterhügels zu bekommen, verband ich die Kurven der Ost- und Nordseite miteinander und erkannte, daß unser Fundplatz wahrscheinlich in 398 m Höhe lag.

Die Seeböschung des 398 m-Sees reicht nun überall am Bodensee an Stellen, wo noch die ursprüngliche Lage erhalten ist, und wo keine modernen Abgrabungen und Ufermauern sie veränderten auf die Kurve 396,6 m hinunter und geht dort in den Strand über, der dann langsam mit schwachem Gefälle (0,3%—0,4%) unter den Seespiegel absinkt (Fig. 1). Wie dieses Gefälle durch den heutigen Seespiegel gestört ist, habe ich oben schon ausgeführt, und wie ich oben diese moderne Störung als ein Erzeugnis des Seespiegels zur Sommerszeit ansah, der sich hier eine neue Uferböschung zu schaffen beginnt, so erkläre ich das Ende des alten Standes in 396,6 m Höhe als ein Erzeugnis der normalen Sommerhöhe des alten 398 m-Sees. Sie stand also etwa 0,8 m höher als die des heutigen. Um nun einen Anhalt von seiner durchschnittlichen Winterhöhe zu bekommen, ging ich von den Tatsachen aus, daß diese heutige Winterhöhe 394,2 m beträgt, daß sie aber heute bis auf 393,5 m absinken kann (Winter 1856), wo dann die Barre bei Konstanz über

Wasser tritt, und der See sich nur schwach durch die Rinne am Konstanzer Stadtgarten entwässert. Die Rinnen bewirken also, daß der Seespiegel heute um 394,2 — 393,5 = 0,7 m weiter sinken kann. Zähle ich diese zu der heutigen normalen Winterhöhe, so muß ich ungefähr jene des 398 m-Sees bekommen, weil ja diese Rinnen als Ursachen des heutigen Seespiegels erkannt sind, und die gesamte Seefläche in dieser Tiefe sich kaum an Größe ändert, was für die sommerlichen Spiegellagen nicht gilt, weil der Seespiegel, wenn er über die Kurve 398 m hinaussteigt, beträchtlich größer wird. Der damalige Winterspiegel wäre also etwa 397,2 und 0,7 m = 394,9 m hoch gewesen. Dadurch aber erhalten wir als mittleren Stand des damaligen Bodensee die Höhe $\frac{396{,}6 + 394{,}9}{2} = 395{,}75$ m. Er stand also durchschnittlich nur ¾ m höher als der heutige Obersee. Diese Höhe fällt völlig in die Höhe der heutigen Seespiegelschwankungen, konnte also bei den Bewohnern jener Zeiten, die noch keine Pegelhöhen beobachteten, nur in Extremfällen Aufsehen erregen und entging so der geschichtlichen Berichterstattung.

Von hohem Interesse war mir nun ein Profil der Ausgrabungen Becks, das offenbar in der Längsrichtung der Hafenmauer, also Nord-Süd, aufgenommen ist. Nehme ich an, daß seine Oberfläche, wie oben ausgeführt, in 398 m Höhe lag, so kann ich aus ihm die Höhen der Seeablagerungen (die Höhe des Erbodens, die Höhe der Mauer und die ihres Fundamentes) feststellen (Fig. 3). Die Höhe des damaligen Seebodens lag in 396,4 m. Vergleichen wir diese Höhe mit dem Uferprofil des 398 m-Sees (Fig. 1), so folgt, daß das Profil in der Strandzone des damaligen Sees lag, und daß der Beginn der Uferböschung etwa 7 m westwärts im Berginnern liegen mußte, was der Situation völlig entspricht. Die Seeablagerungen mit den römischen Scherben enden in 397,2 m Höhe. Die Seehöhe reicht also etwas über den sommerlichen Hochwasserstand 396,6 m hinaus, es wurde also durch die Hafenmauer schon ein Seestand abgedämmt, der höher lag als der gewöhnliche Sommerstand 396,6 m, woraus weiter folgt, daß auch die Hafenmauer, die bei 396,9 m endete, einst höher hinaufreichte. Wie hoch sie aber aufragte ist sehr fraglich. Die heutige Hafenmauer reicht bei Konstanz nur 0,4 m über einen der höchsten Sommerstände des heutigen Bodensees (397,6 m im Sommer 1816) hinaus, aber schon die Hafenmauer an der

Seestraße tut es nicht mehr, wie ich selbst schon erlebte, ebenso auch jene an vielen anderen Orten, wo die Dampfschiffstege vielfach bei Hochwasser einige Dezimeter unter Wasser liegen. Um so weniger wird das zur Römerzeit der Fall gewesen sein, da die Römer jener Zeit mit dem See nicht so vertraut waren.

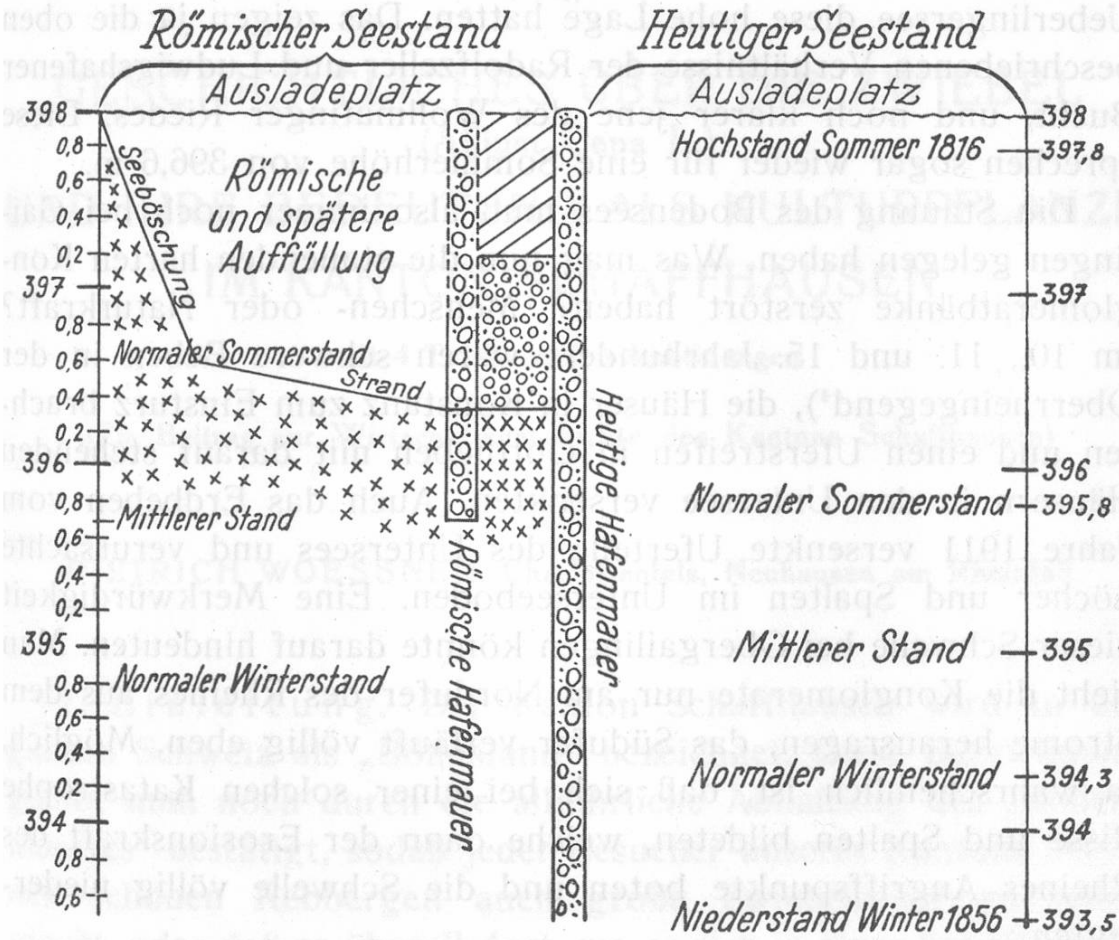

Fig. 4

Die römischen und heutigen Seestände und Hafenmauern mit einkombiniertem Strand und Aufgrabungsprofil.

Umgekehrt reichen am Münsterhügel die Funde römischer Scherben nach der Karte Leiners meist nur bis 399,5 m herab, und nur an einer Stelle wieder auf etwa 398,5 m (in der Zollernstraße, nicht so weit von unserm Fundort). Aus diesen Beobachtungen möchte ich schließen, daß die Mauer höchstens bis 398 m Höhe reichte, und daß dann ein eingeebneter Platz als Auslade- und Landeplatz folgte, der freilich die Breite des heutigen nicht erreichte. Sie reichte 1,4 m über den damaligen normalen Sommerstand hinaus, dämmte den See also auch bei höheren Wellen gut ab. Nach diesen Überlegungen ist Fig. 4 gezeichnet als Querschnitt durch die zwischen den Buchstaben A

und B nördlich streichende Hafenmauer der Fig. 3, so daß die Mauer selbst nur als ein etwa 0,9 m breiter Streifen erscheint. Die Mauer hatte also ungefähr dieselbe Lage zum damaligen Seestand, wie heute die Hafenmauer der Seestraße zum heutigen. Diese kommt ja auch bei extrem hohen Ständen unter Wasser.

Hervorgehoben muß noch werden, daß auch der Unter- und Ueberlingersee diese hohe Lage hatten. Das zeigen ja die oben beschriebenen Verhältnisse der Radolfzeller und Ludwigshafener Bucht, und noch klarer jene des Wollmatinger Riedes. Diese sprechen sogar wieder für eine Sommerhöhe von 396,6 m.

Die Stauung des Bodensees muß also immer noch bei Gailingen gelegen haben. Was mag nun die stauenden harten Konglomeratbänke zerstört haben? Menschen- oder Naturkraft? Im 10., 11. und 15. Jahrhundert waren schwere Beben in der Oberrheingegend[4]), die Häuser in Konstanz zum Einsturz brachten und einen Uferstreifen in Gottlieben mit darauf stehenden Häusern in den Untersee versenkten. Auch das Erdbeben vom Jahre 1911 versenkte Uferteile des Untersees und verursachte Löcher und Spalten im Unterseeboden. Eine Merkwürdigkeit dieser Schwelle bei Obergailingen könnte darauf hindeuten. Man sieht die Konglomerate nur am Nordufer des Rheines aus dem Strome herausragen, das Südufer verläuft völlig eben. Möglich, ja wahrscheinlich ist, daß sich bei einer solchen Katastrophe Risse und Spalten bildeten, welche dann der Erosionskraft des Rheines Angriffspunkte boten und die Schwelle völlig niederlegten.

(Manuskript am 4. Januar 1945 eingegangen.)

---

[4]) K. WOLFART: Lindauer Erdbebenchronik, Neujahrsblatt des Museums Lindau, Bd. 1912.

Anmerkung: Herr Dr. Hans Hübscher, Schaffhausen, hat in freundlicher Weise die Reinschrift des Manuskriptes besorgt, weil der nun 87-jährige Autor, Herr Dr. W. Schmidle, früher Direktor der Oberrealschule in Konstanz und Verfasser vieler interessanter Publikationen über Kryptogamen und über die Geologie der Bodenseegegend, im bombardierten Freiburg nicht erreichbar war.