

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 85 (1993)
Heft: 7-8

Artikel: Höchststände im Bodensee-Untersee und im Hochrhein
Autor: Vischer, Daniel
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-939981>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

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

Der Zeitpunkt der jährlichen

Höchststände im Bodensee-Untersee und im Hochrhein

oberhalb der Thurmmündung
und die «Staaner» Regel

Daniel Vischer

Ich steckte mitten in gewissen Untersuchungen über die Hydrologie des Bodensees und seines Ausflusses, als mir jemand von Stein am Rhein diese Steiner oder – wie man im dortigen Dialekt sagt – «Staaner» Regel zustellte:

«Der Rhein darf steigen bis Johannis;
wenn er nach Johannis noch weiter steigt,
ist es lätz!»

Sie weckte meine Neugier. Bildet der Johannestag, das heisst also der 24. Juni, tatsächlich eine Art Wendepunkt im jährlichen Geschehen am Hochrhein? Tritt irgendeine Anomalie auf, wenn der Hochrhein nach diesem Datum weitersteigt?

Nun bin ich keineswegs abergläubisch und irgendwelchen Namenstagen zugetan. Aber ich habe gelernt, dass solche, vom Volksmund stammende Regeln gewöhnlich auf langjährigen Beobachtungen gründen und darum – zumindest im Durchschnitt betrachtet – der Wahrheit nahe kommen. Darum, und weil mich die Höchststände des Bodensees und seines Ausflusses ganz allgemein interessierten, habe ich mir folgende Fragen gestellt:

- Wann treten die jährlichen Höchststände auf?
- Gibt es hinsichtlich des Zeitpunktes einen Trend?
- Welche Höchststände überschreiten die Schadensmarke?

1. Zeitpunkt der jährlichen Höchststände

Zunächst ist festzuhalten, dass der Hochrhein bei Stein am Rhein – wenn man vom Einfluss der wechselnden Verkräutung absieht – eine eindeutige Abflusskurve aufweist. Seine Höchststände treten also gleichzeitig mit seinen Höchstabflüssen auf. Im vorliegenden Zusammenhang noch wesentlicher ist aber der Umstand, dass sich seine Höchststände dann auch gleichzeitig mit den Höchstständen des Bodensee-Untersees einstellen. Es ist somit möglich, den Zeitpunkt der maximalen Unterseestände mit jenem des Hochrheins bei Stein gleichzusetzen. Diese Beziehung erlaubt es, statistische Untersuchungen anhand der langjährigen Wasserstandsbeobachtungen am Untersee durchzuführen. Vergleichbar lange und zuverlässige Messreihen am Hochrhein bei Stein fehlen nämlich.

Auf Anfrage wurden mir von der Landeshydrologie und -geologie in Bern in verdankenswerter Weise Tabellen zur Verfügung gestellt, auf denen die jährlichen Höchststände des Untersees mit dem Datum ihres Auftretens in den Jahren 1886 bis 1989, das heisst für eine Messperiode von 104 Jahren, festgehalten waren. Schon bei der ersten Durchsicht zeigte es sich, dass der Zeitpunkt der Höchststände in weiten Grenzen schwankte. Der früheste Zeitpunkt in der Messperiode war der 22. Mai, der späteste der 29. September. Der Schwankungsbereich umfasste also gut 4 Monate. Einen Eindruck über das Streuband vermittelt Bild 1. Aufgrund einer kurzen Rechnung liess sich anschliessend ermitteln, dass das durchschnittliche Datum für den Untersee- und damit auch für den Hochrhein-Höchststand der 12. Juli ist.

2. Trendanalysen

Im Einzugsgebiet des Bodensees hat sich seit 1886 ja einiges geändert. Als Ursachen können sowohl natürliche wie menschliche Einflüsse erwähnt werden: Die Gletscher schmolzen zurück, die Fliessgewässer wurden korrigiert, die Grundwasservorkommen intensiv genutzt, die Fluren entwässert, die Talebenen besiedelt, der Waldbestand vermehrt, Seewasserwerke und Kraftwerke gebaut usw. Doch machte sich dies, wie eine neuere Studie der Landesanstalt für Umweltschutz in Karlsruhe zeigt, in den jährlichen Zu- und Ausflüssen des Bodensees praktisch nicht bemerkbar. Der Bodensee wird also nach wie vor von etwa gleichviel Wasser durchflossen. Einzig in der saisonalen Verteilung ergeben sich Unterschiede, weil die vor allem ab 1953 im Einzugsgebiet des Alpenrheins erstellten Speicher etwas Sommerwasser zurückhalten, das sie im Winter dann wieder abgeben. Dementsprechend sind die sommerlichen Höchststände des Bodensees leicht gesunken, dafür stiegen die winterlichen Niederwasserstände. Im Untersee macht das aufgrund von Erhebungen der bereits erwähnten Landesanstalt für Umweltschutz in Karlsruhe je 0,25 m aus. Hat sich deswegen aber auch der *Zeitpunkt des Auftretens* der Höchststände geändert?

Um dieser Frage nachzugehen, wurde mit den Daten des Untersees eine Trendanalyse durchgeführt. Das heisst, es wurde untersucht, ob sich der mittlere Zeitpunkt der Höchststände in der Messperiode 1886 bis 1989 nach vorne oder hinten verschoben hat. Bild 1 zeigt das Ergebnis einer solchen Analyse, bei der die Messperiode

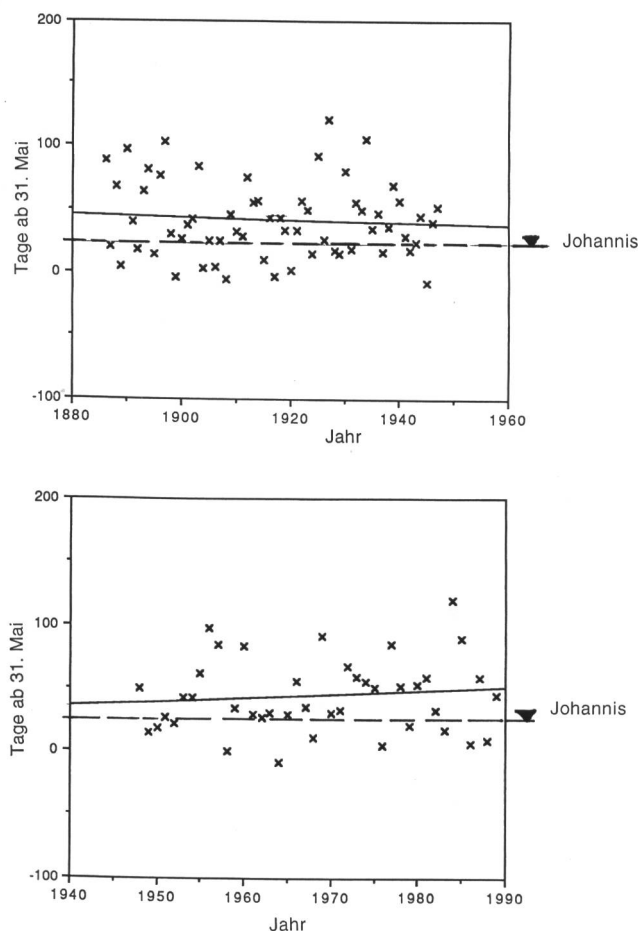


Bild 1. Zeitpunkt des jährlichen Höchststandes des Bodensee-Untersees. Oben in der Periode 1886 bis 1947, unten in der Periode 1948 bis 1989.

symmetrisch in einen Abschnitt von 1886 bis 1947 und in einen solchen von 1948 bis 1989 unterteilt wurde. Die zugehörigen mittleren Zeitpunkte sind in Tabelle 1 festgehalten.

Tabelle 1. Mittleres Datum für das Auftreten der jährlichen Höchststände des Untersees.

Periode	Anzahl Jahre	Mittleres Datum	Trend
1886–1947	52	11. Juli	leicht fallend
1948–1989	52	13. Juli	leicht steigend
1886–1989	104	12. Juli	–

Der rechnerisch festgestellte Trend und die kleinen Unterschiede beim mittleren Datum sind statistisch nicht signifikant. Unterteilt man beispielsweise die 104 Jahre dauernde Messperiode in einen Abschnitt von 1886 bis 1952, in welchem noch keine grösseren Speicher im Einzugsgebiet vorhanden waren, und in einen solchen von 1953 bis 1989, in welchem diese Speicher gebaut wurden und zum Einsatz gelangten, so verschwindet der Trend im zweiten Abschnitt praktisch gänzlich.

Darum kann der Schluss gezogen werden, dass sich der Zeitpunkt des Auftretens der Bodensee-Untersee-Höchststände in den letzten 100 Jahren nicht geändert hat. Die gleiche Aussage hat sicher auch für die Bodensee-Obersee-Höchststände Gültigkeit.

3. Welche Höchststände überschritten die Schadensmarke?

Für den Bodensee-Untersee wird die Kote 396,85 als Schadensmarke betrachtet. Es ist nun – unter anderem auch im Blick auf die «Staaner» Regel – von Interesse, welche Höchststände diese Schadensmarke übertrafen. Waren es die *frühen* oder die *späten* im Jahr?

Ohne besondere statistische Bearbeitung der Daten, das heisst durch blosses Auszählen innerhalb der erwähnten Tabelle der Untersee-Höchststände, lässt sich die Übersicht von Tabelle 2 erstellen.

Daraus kann zunächst entnommen werden, dass die Höchststände im Untersee im Schnitt alle 3 bis 4 Jahre über die Schadensmarke steigen. Dies ist gleichbedeutend mit der Aussage, dass jeder dritte bis vierte Höchststand gefährlich wird. Im Vergleich dazu ist bei Höchstständen nach dem 24. Juni jeder dritte und bei solchen nach dem 12. Juli gar jeder zweite bis dritte schädlich. Mit andern Worten: Die späten Höchststände waren im Schnitt gefährlicher als die frühen; das heisst, die Wahr-

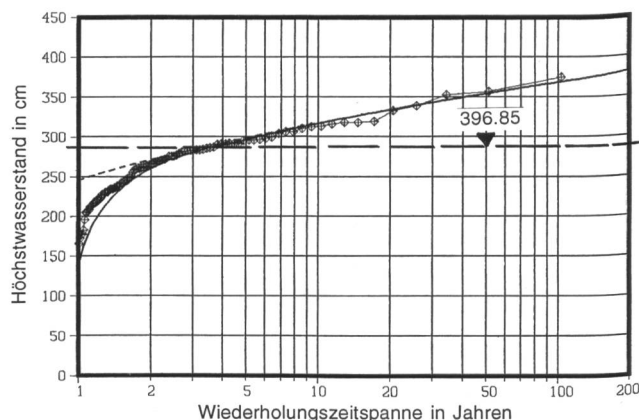


Bild 3. Bodensee-Untersee. Durchschnittliche Wiederholungszeitspanne der jährlichen Höchststände von Bild 2 (Diagramm der Landeshydrologie und -geologie, Bern).

Tabelle 2: Anzahl Schadenshochwasser am Untersee von 1886 bis 1989 (104 Jahre).

	Anzahl Höchststände	Anzahl über der Schadensmarke	Verhältnis in %
Gesamtzahl	104	30	29
Zahl nach dem 24. Juni	74	26	35
Zahl nach dem 12. Juli	45	18	40

scheinlichkeit, dass ein späterer Höchststand zu Ausuferungen führt, ist grösser.

Über das Ausmass und die durchschnittliche Wiederholungszeitspanne aller Höchststände geben die Bilder 2 und 3 Auskunft.

4. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Der Zeitpunkt der jährlichen Höchststände im Bodensee-Untersee und im Hochrhein bei Stein fiel in den vergangenen 100 Jahren in die Zeit von Ende Mai bis Ende September. Der mittlere Zeitpunkt war der 12. Juli. Ein Trend, der zu einer Verschiebung dieses Datums führte, lässt sich nicht mit genügender Sicherheit nachweisen. Das System Bodensee-Hochrhein (bis zur Thurmmündung) scheint folglich ein zeitlich bemerkenswert stabiles zu sein.

Höchststände, die *nach* dem 24. Juni und insbesondere *nach* dem 12. Juli auftraten, hatten eher die Tendenz, die

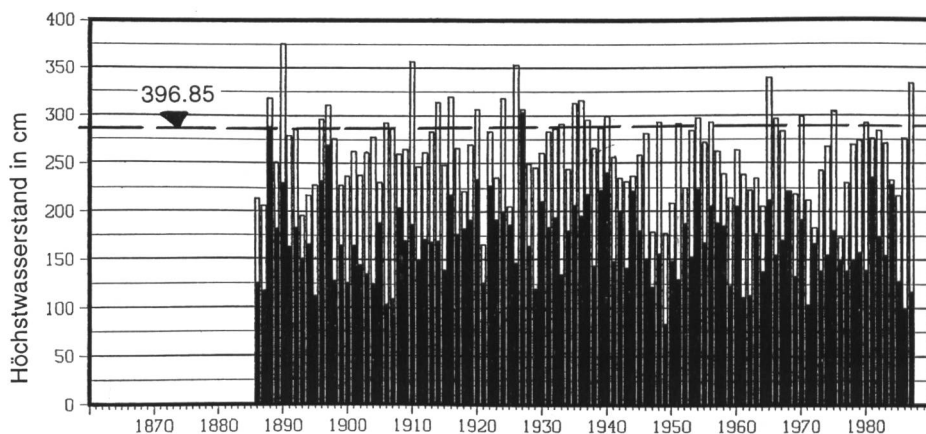


Bild 2. Bodensee-Untersee. Jährliche Höchststände (in Berlingen gemessen; Nullpunkt 394,00, schwarz bedeutet ein Winter-, weiss ein Sommermaximum) von 1886 bis 1987 im Vergleich zur Schadensmarke von 396,85 m ü. M. (Diagramm der Landeshydrologie und -geologie, Bern).

Schadensmarke zu übersteigen und damit Ausuferungen zu erzeugen, als solche vor diesen Daten.

In bezug auf die «Staaner» Regel darf man also folgen-
de Schlussfolgerungen ziehen. Der durchschnittliche
Wendepunkt im Wasserhaushalt des Bodensees und des
Hochrheins ist nicht der Johannistag, also der 24. Juni,
sondern der 12. Juli. Dieser Zeitpunkt liegt um 18 Tage
später, das sind fast drei Wochen. Zufälligerweise ist der
12. Juli aber der Namenstag von Johannes Gualbert. Man
könnte den Steinern also mitteilen, dass sich ihre Regel
nicht auf Johannes den Täufer beziehe, sondern auf Jo-
hannes Gualbert.

Interpretiert man die Aussage «ist es lätz» in der «Staa-
ner» Regel als Voraussage eines schädlichen Hochwas-
sers, so widerspiegelt das letztlich eine gewisse Erfah-
rung. Denn wie in Abschnitt 3 nachgewiesen, führt fast je-
der zweite Untersee-Höchststand, der sich nach dem 12.
Juli ereignet, zu Ausuferungen und damit zu Schäden.

Selbstverständlich bin ich mir bewusst, dass ich die
«Staaner» Regel hier als Hydrologe deute und mit «lätz»
nur Hochwasserschäden im Auge habe. Im Volksmund

kann (und wird wohl auch) «lätz» aber noch vieles andere
bedeuten: Hagel auf die Reben, Durchnässung des Ak-
kerbodens, Baumkrankheiten, Unglück im Stall, allerlei
Gebrechen usw. Dafür erachte ich mich jedoch nicht als
zuständig.

Auf jeden Fall schlage ich vor, die «Staaner» Regel in
Verse zu fassen – etwa so:

«Steigt der Rhein bis Johannis, ist's gut,
steigt er weiterhin, droht eine Flut.

Bald hörst du die Leute am See oben jammern,
sie stehen im Wasser von Konstanz bis Mammern!»

Eine allfällige Übertragung in den «Staaner» Dialekt
müsste durch Einheimische besorgt werden.

Verdankung

Ich danke meinem ehemaligen Assistenten, dipl. Ing. ETH U.
Fankhauser, für die Durchführung der Trendanalyse.

Adresse des Verfassers: Prof. Dr. Daniel Vischer, Versuchsanstalt
für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie, ETH Zentrum, CH-
8092 Zürich.

Pasquale Lucchini und der Damm von Melide

Sandro Pitozzi

1. Der Ingenieur Pasquale Lucchini (1798–1892)

Am 8. April 1798 wurde *Pasquale Lucchini* in Arasio, zu-
gehörend zur Gemeinde Montagnola (TI), geboren. Dort
bekam er auch seine erste Grundausbildung, und zwar
vom Pfarrer von Agra, und erwarb nebenbei die ersten
technischen Kenntnisse bei den Brüdern *Adamini*, Unter-
nehmer in Agra. Seine berufliche Karriere begann also
sehr früh und lief parallel zu seiner Ausbildung. Man traf
ihn in seiner Jugend auf verschiedenen Baustellen im Pie-
mont, manchmal als Maurer, manchmal als Maler. Ab
1821 beteiligte er sich in der Funktion eines Ingenieurassi-
stenten an einigen Strassenbauarbeiten im Veltlin, u. a.
am Bau der Strasse von Stelvio.

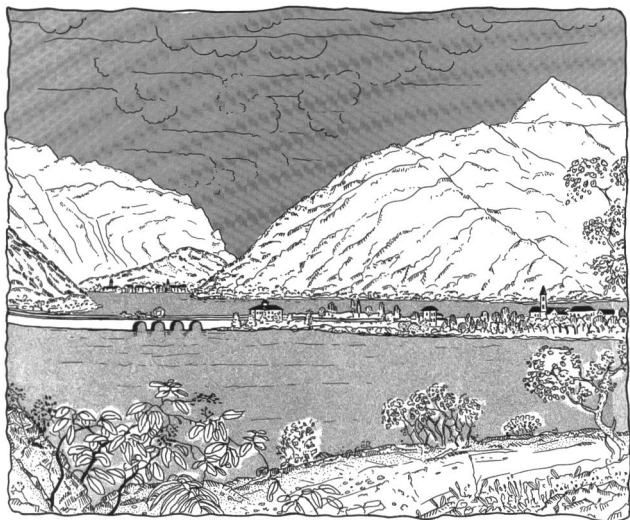


Bild 1. Ansicht der Dammbrücke von Melide (Skizze von W. Thü-
rig nach alten Bildern).

Mit seiner Wahl in den Grossen Rat des Kantons Tessin
1839 trat Lucchini die politische Laufbahn an. Zu dieser
Zeit begann er auch seine berufliche Tätigkeit im Tessin.
Am 21. Juni 1844 wurde er als Ingenieur in das Baudepar-
tement gewählt und knapp ein halbes Jahr später, am
20. Januar 1845, übernahm Lucchini das begehrte, aber
auch verantwortungsvolle Amt eines Oberingenieurs des
Kantons Tessin. Lucchini besass keinen eigentlichen In-
genieurtitel, aber dank seinen Erfahrungen und Fähigkei-
ten erliess der Regierungsrat ein Dekret, das einem ent-
sprechenden Zeugnis gleichkam. Lucchinis Tätigkeit um-
fasste viele Projekte. Er war Erbauer zahlreicher Strassen
und Brücken im Kanton Tessin, unter anderem der schö-
nen Brücke bei Ponte Tresa und des von 1845 bis 1847
ausgeführten Brückendammes im Luganersee zwischen
Bissone und Melide (Bild 1). Er plante auch die Kehr-
tunnels der Gotthardbahn bei Piottino und Biaschina,
damit der dortige Höhenunterschied überwunden werden
konnte.

Obwohl Lucchini 1855 aus dem Baudepartement
austrat, um seine Aktivitäten in der Seidenspinnerei-Indu-
strie zu konzentrieren, führte er bis 1870 seinen Kampf für
die Trassierung der Eisenbahn durch den Gotthard weiter.
Als einer der bedeutendsten und bekanntesten Ingenieure
unseres Landes im vergangenen Jahrhundert verstarb er
am 23. Februar 1892, also in hohem Alter, in Lugano.

2. Der Brückendamm zwischen Melide und Bissone (Bauzeit 1845–1847)

Zur heutigen Zeit, wenn man über den Brückendamm von
Melide fährt, denkt man nicht an die ursprünglichen Ver-
hältnisse. Es sind fast hundertfünfzig Jahre vergangen,
seitdem der erste Brückendamm gebaut und somit das
Bild des Luganersees verändert wurde.

Im Jahre 1818 war die Süd-Nord-Achse der Tessiner
Kantonsstrassen vollendet. Sie führte von Chiasso nach
Bissone und dann von Melide nach Lugano weiter. Der
durch den See bedingte Unterbruch zwischen den Ort-
schaften Bissone und Melide teilte die Region Sottoceneri
aber in zwei Teile und erschwerte besonders die Wirt-
schaftsbeziehungen mit der Lombardei. Eine erste Lö-
sung, um dieses Hindernis zu überwinden, bestand in
einer Fährverbindung, die sich auf zwei kleine Boote für