



# Regulierung Zugersee

*Beim Zugersee ist die Seefläche im Vergleich zum Einzugsgebiet so gross, dass Hochwasserspitzen durch den See stark gedämpft werden. Die Seeregulierung hat deshalb einen viel geringeren Einfluss auf den Seepiegel als bei den meisten anderen Schweizer Seen.*

Die Regulierung des Zugersees ist ein wasserbauliches Pionierwerk, dessen Anfänge bis in die Mitte des 16. Jahrhunderts zurückreichen. Damals ging es darum, den befestigten Fahrweg zwischen Zug und Cham, der den Zugersee am Nordufer umging und dort ein Sumpfbereich querte, hochwassersicher zu machen. Um dieses Ziel zu erreichen, reifte der Gedanke, die Lorze – den Abfluss aus dem Zugersee – abzugraben und dadurch den Seestand dauerhaft abzusenken.

Der damit verbundene Landgewinn trug gewiss dazu bei, dass dieses Vorhaben tatsächlich umgesetzt wurde. Im Jahr 1591 war es schliesslich so weit: Einerseits sind in der Lorze im Gebiet Obermühle Felsrippen und Mühlenwehre entfernt worden, die den Abfluss aus dem See hemmten, andererseits ist seewärts dieser Stelle das Flussbett auf einer Länge von rund 700 Metern abgetieft worden, um die gewünschte Seeabsenkung zu erreichen. Trotz mancher Schwierigkeiten war das Werk bereits im Jahr 1592 vollbracht. Der mittlere Seestand liegt seither etwas mehr als zwei Meter niedriger als zuvor, und seither gibt es auch ein eigentliches Seewehr am Zugersee.

## Wirkungsbereich

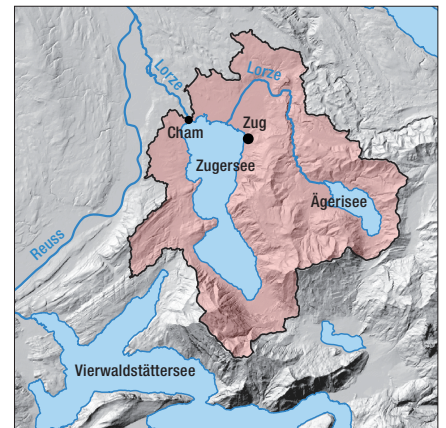
Trotz Tieferlegung des Flussbetts gegen Ende des 16. Jahrhunderts ist die Abflusskapazität der Lorze gering geblieben: Bis heute ist der maximale Abfluss aus dem Zugersee viel kleiner als die Summe der möglichen Seezuflüsse (vgl. Grafik auf der Rückseite). Nehmen die Seezuflüsse infolge von starken Regenfällen zu, so kann selbst mit einer sofortigen und vollständigen Öffnung des Seewehrs nicht verhindert werden, dass der Zugersee ansteigt. Ebenso wenig kann der Seestand auf einer definierten Zielhöhe gehalten werden. Das heute bestehende Wehr und der damit verbundene Einstau des Zugersees vermögen den Seeanstieg wie auch das Absinken lediglich geringfügig zu dämpfen. Das zeigen die Zahlen bei einem mittleren Seestand von 413.60 m ü. M.:

- Eine von vier Wehrtafeln vollständig geöffnet: Abfluss in die Lorze 6.7 m<sup>3</sup>/s
- Drei von vier Wehrtafeln vollständig geöffnet: Abfluss in die Lorze 8.2 m<sup>3</sup>/s

Diese Differenz von 1.5 m<sup>3</sup>/s entspricht bei einer Seefläche von 38 km<sup>2</sup> bloss einem zusätzlichen Anstieg bzw. einer zusätzlichen Absenkung des Seestands von 3.4 mm pro Tag. Die Regulierung des Zugersees spielt also mehr eine ausgleichende Rolle, als dass damit der Seepiegel effektiv gesteuert werden könnte. Die Wehrtafeln werden denn auch nur selten bewegt, und es gibt im Normalfall nur zwei Einstellungen:

- Drei von vier Wehrtafeln\* vollständig geöffnet: maximaler Abfluss
- Eine Wehrtafel geöffnet, drei Wehrtafeln geschlossen: minimaler Abfluss

\* Die handbetriebene vierte Wehrtafel wird nur bei ausserordentlich hohen Seeständen bedient.



Das Einzugsgebiet des 38.2 km<sup>2</sup> grossen Zugersees (rot) umfasst eine Fläche von rund 250 km<sup>2</sup>.

Grafik: BAFU



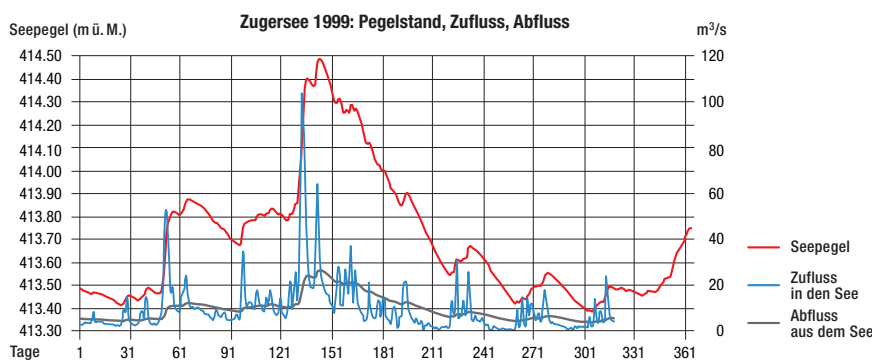
Seit dem Jahr 1592 gibt es am Zugersee ein Wehr, um den Abfluss in die Lorze zu regulieren. Leider ist nicht bekannt, wie die erste Anlage ausgesehen hat. Das heute bestehende Seewehr wurde 1943 erbaut und 2002 saniert. Es verfügt über vier hölzerne Schützentafeln zu je vier Metern Breite (wovon drei über einen Elektroantrieb verfügen und eines mit dem ursprünglichen Handkurbelrad bedient wird).

Foto: Frank

## Regulierbetrieb

Das träge System Zugersee erlaubt nur eine saisonale Regulierung mit Vorgaben, welcher Seestand grundsätzlich anzustreben sei. Dazu besteht ein einfaches, internes Reglement. Es berücksichtigt primär den aktuellen Trend des Pegelverlaufs und orientiert sich an der langfristigen Wettervorhersage:

- Im **Winter** wird ein Seestand von 413.50 m ü. M. angestrebt. Fällt der Pegel unter diese Kote, sind drei Wehrtafeln vollständig zu schliessen, während eine geöffnet bleibt. Steigt der Pegel über 413.60 m ü. M., sind alle Tafeln zu öffnen.
- Im **Frühling** soll der Seepiegel nicht unter 413.55 m ü. M. fallen (Abbläichen der Hechte in der schilfbestandenen Flachwasserzone) und nicht über 413.70 m ü. M. ansteigen (als Vorsorge für Frühlings- und Sommerhochwasser).
- Im **Sommer** dient der See als Rückhalteraum für grosse Niederschläge und soll nicht über 414.00 m ü. M. steigen. Umgekehrt darf der Seepiegel wegen dem Uferschutz auch nicht zu tief fallen: Sinkt er unter 413.25 m ü. M., wie in den trockenen Sommern 2003 und 2018, wird der Seeabfluss gedrosselt (und das je nach Wetterlage, Vegetationszeit und Abfluss im Lorze-Unterlauf).
- Im **Herbst** wird ebenfalls ein eher tiefer Stand angestrebt, damit die ufernahen Riedgebiete trockenfallen und gemäht werden können.



Der maximale Abfluss aus dem Zugersee ist viel geringer als die Summe seiner Zuflüsse. Umgekehrt fällt der Seepiegel nach langer Trockenheit kontinuierlich, da der Abfluss nicht komplett gedrosselt werden kann: Die Lorze benötigt in ihrem Unterlauf sowohl wegen ihrer Lebensräume (etwa des Auengebiets von nationaler Bedeutung am Reusspitz) als auch aus konzessionsrechtlichen Gründen (Wassernutzung) einen minimalen Abfluss.

Grafik: Tiefbauamt Kanton Zug

## Auswirkungen und Massnahmen

Weil der Einfluss der Seeregulierung auf ausserordentlich hohe Wasserstände wegen der geringen Abflusskapazität der Lorze beschränkt ist, würde sich auch ohne Seewehr am Schwankungsbereich des Zugersees wenig ändern. Da dies immer wieder zu Fragen und Vorstössen führt, wurde schon vor längerer Zeit eine weitergehende Abtiefung der Lorze evaluiert. Wohl könnten damit die Abflusskapazität erhöht und die Spitzen der Seehochstände um einige Zentimeter verringert werden. Gleichzeitig würde jedoch auch der mittlere Seepiegel etwas tiefer liegen. Aus ökologischen Gründen (negative Auswirkungen auf die Flachmoore von nationaler Bedeutung entlang des Zugersees) und wegen des unverhältnismässigen Kosten-Nutzen-Verhältnisses kommt ein solcher Eingriff jedoch nicht in Frage.

Ohnehin gab es selbst beim grössten je eingetretenen Hochwasser, jenem im August 1999, am Zugersee nur sehr geringe Schäden, und beim Hochwasser im August 2005 sogar überhaupt keine. Trotzdem bleiben der Objektschutz in Seenähe und die Einhaltung der in den Zonenplänen verankerten Überflutungskote (414.60 m ü. M.) wichtige raumplanerische Massnahmen zum Schutz vor Hochwasserschäden.

## Kennzahlen Zugersee

Seefläche	38.2 km <sup>2</sup>
Einzugsgebiet	250 km <sup>2</sup>

Daten: BAFU; Tiefbauamt Kanton Zug

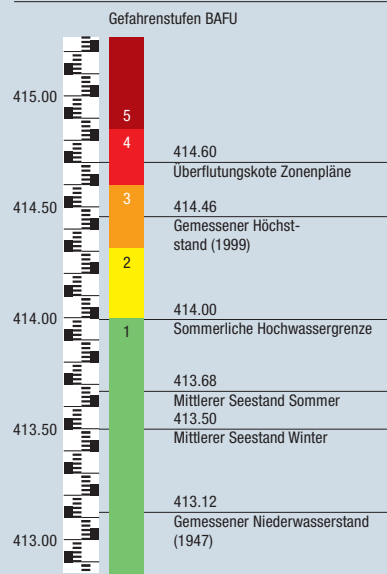
## Kennzahlen Lorze

Messstelle Frauental

Einzugsgebiet	262 km <sup>2</sup>
Mittlerer Abfluss	7.41 m <sup>3</sup> /s
Höchster gemessener Abfluss	38.3 m <sup>3</sup> /s (8. 8. 2007)

Daten: BAFU; Tiefbauamt Kanton Zug

## Seekoten für den Zugersee (m ü. M.)



Daten: BAFU; Tiefbauamt Kanton Zug

Gefahrenstufe 5: sehr grosse Gefahr  
 Gefahrenstufe 4: grosse Gefahr  
 Gefahrenstufe 3: erhebliche Gefahr  
 Gefahrenstufe 2: mässige Gefahr  
 Gefahrenstufe 1: keine oder geringe Gefahr

## Verantwortliche Regulierbehörde

Tiefbauamt Kanton Zug, Abteilung Wasserbau

## Publikationen

Speck, Josef: Stadtbaumeister Jost Knopfli und die «Abgrabung» des Zugersees 1591/92 (Zuger Neujahrsblatt, 1993)  
 Ammann, John Frederick: Knopflis Pioniertat frühester Flussbaukunst (Zuger Neujahrsblatt, 1993)

## Abflüsse und Wasserstände

[www.hydrodaten.admin.ch](http://www.hydrodaten.admin.ch)

## Herausgeber

Bundesamt für Umwelt, Abteilung Gefahrenprävention

## Redaktion

Andreas Inderwildi (BAFU)  
 Urs Kempf (Tiefbauamt Kanton Zug)

## Konzeption und Realisation

Felix Frank Redaktion & Produktion, Bern

## PDF-Download

[www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) > Themen > Naturgefahren > Dossiers > Seeregulierung

© BAFU 2020