

Zeitschrift: Jahrbuch vom Thuner- und Brienzersee
Herausgeber: Uferschutzverband Thuner- und Brienzersee
Band: - (1990)

Artikel: Gefährden Trübstoffe die Fischbestände des Brienzersees?
Autor: Schudel, Bernhard / Hirsig, Peter / Petermann, Jürg
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1096773>

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: 24.03.2026

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

Gefährden Trübstoffe die Fischbestände des Brienzersees?

An der Delegiertenversammlung der Fischereipachtvereinigung des Amtes Interlaken vom 4. Februar 1989 wurden Befürchtungen geäussert, wonach der Fischbestand im Brienzersee wegen zunehmender Seetrübung längerfristig gefährdet sein könnte. Grossrat Adolf Ritschard (SP, Interlaken) nahm sich der Sache an und verlangte in einer Interpellation, die Problematik sei näher abzuklären. In einer vom Gewässerschutzamt des Kantons Bern (GSA) veranlassten Studie ist darauf durch das Berner Hydrologiebüro *naturaqua* abgeklärt worden, ob zum heutigen Zeitpunkt überhaupt genügend Daten für die Beantwortung der gestellten Problematik vorliegen.

Beobachtungen in den mittlerweile biologisch praktisch «toten Seen» Gelmer- und Räterichsbodensee beunruhigen sowohl Sport- wie auch Berufsfischer im Einzugsgebiet des Brienzersees. Sie befürchten, dass durch einen vermehrten Schwebstoffeintrag (Gletscherschliff) ein ähnliches Schicksal den Brienzersee treffen könnte. Als mögliche Ursache sehen die Fischer die Inbetriebnahme des Umwälzwerks Oberaar-Grimsel der KWO im Jahre 1980.

Berufsfischerei gefährdet?

Laut Aussagen der Berufsfischer haben die Trübungen des Brienzersees in den letzten 10 Jahren zugenommen und stellen heute einen Dauerzustand dar. Das Netzmaterial wird vermehrt durch feine Sedimente belegt. Während zwei Monaten musste im Herbst 1988 infolge starker Trübung im oberen Seeteil gar auf ein Auslegen von Netzen verzichtet werden, weil unter solchen Bedingungen ein rationeller Fischfang ausgeschlossen ist. Die Berufsfischer befürchten, dass durch die vermehrte Ablagerung von Feinmaterial die Entwicklung von Fischeiern beeinträchtigt werden könnte. Gemäss Aussagen von Fischereiaufseher Hans Roth (Kreislei-

ter) sind die Aeschen das letzte Mal vor rund 10 Jahren beim Ablaichen zwischen Brienz und Aaremündung beobachtet worden. Er ist der Meinung, dass bei einer weiteren Trübungszunahme mit Ertragseinbusen gerechnet werden müsste. Sofern effektiv ein Aufkommen von Fischlaich beeinträchtigt würde, müsste gar mit einer ernsthaften Gefährdung der Berufsfischerei gerechnet werden.

Gleichlautende Befürchtungen finden sich schon in einem aus dem Jahre 1947 datierenden Bericht, wonach die Berufsfischer und der damalige Fischereiaufseher nach Inbetriebnahme des Werks Innertkirchen im Jahre 1943 rasch eine vermehrte Trübung des Sees wahrnahmen, welche sich praktisch unverändert erhalten habe. Die Schwebnetze wiesen jeweils ebenfalls einen dichten mineralischen Bestand auf.

Wasserregime seit 1929 beeinflusst

Vor Inbetriebnahme des Grimselstausees im Jahre 1929 war die Aare im Winter klar, da das Quellwasser bei weitem überwog. Seither hat in verschiedenen Ausbausritten eine zunehmende Umgestaltung des ganzen Abflussregimes der Hasliaare stattgefunden. Diese Beeinflussung drückt sich am augenfälligsten in einer Dämpfung der Sommerabflüsse (Schnee- und Gletscherschmelze) und entsprechend in höheren Winterabflüssen aus (Abarbeitung des Speicherwassers). Zudem ist heute die Aare auch im Winter stark getrübt, weil sich das Wasser der Speicherseen auch zu dieser Jahreszeit nicht mehr vollständig klärt.

Neues Pumpspeicherwerk

Ab Ende 1979 ist das neu erstellte Pumpspeicherwerk Oberaar-Grimsel mit der Zentrale Grimsel II-Ost in Betrieb genommen worden. Das Ziel dieser Anlage liegt einerseits in der Vergrößerung der in Spitzen- und Starklastzeiten verfügbaren Leistungskapazität und andererseits in der Verwertung von überschüssiger Nacht- und Wochenendenergie durch Umwälzung von Wasser zwischen den beiden Saisonspeichern Grimsel- und Oberaarsee. Maximal können zurzeit 78 m³/s vom Grimsel- in den Oberaarsee gepumpt werden. Das Umwälzwasser gelangt schliesslich

(nach mehrmaligem Umwälzen) im allgemeinen via Gelmer- oder Rätchsbodensee nach Handeck und von dort durch einen Stollen in die Zentrale Innertkirchen I. Erst dort erfolgt die Rückgabe in die Aare.

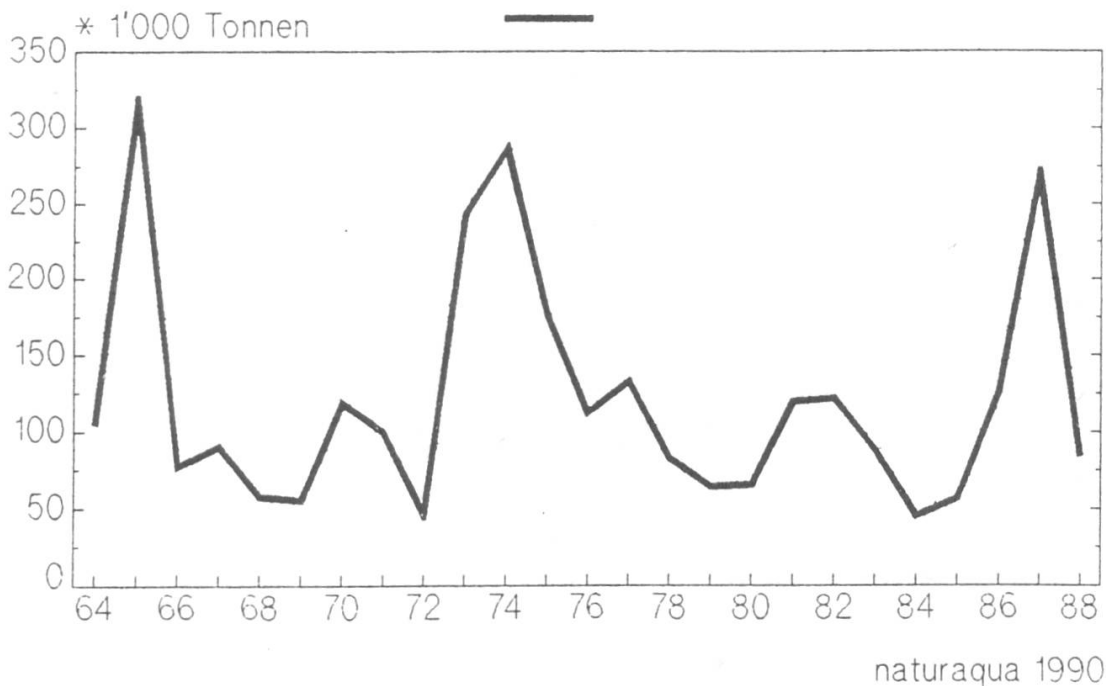
Schwebstoffmessungen

Die Schwebstofffrachten der Aare werden von der Landeshydrologie und -geologie (BUWAL) seit 1964 vor der Einmündung in den Brienzersee in Brienzwiler gemessen. Wie die Graphik 1 zeigt, unterliegen die Jahresfrachten (angegeben in 1000 t) sehr grossen Schwankungen. Generell liegen die jährlichen Schwebstofffrachten seit der Inbetriebnahme des Umwälzwerkes Oberaar-Grimsel im Jahre 1980 mit Ausnahme von 1987 unter dem langjährigen Mittelwert. Der sehr hohe Wert von 1987 ist auf die Hochwasserereignisse im Sommer zurückzuführen. Im August 1987 passierten alleine rund 134 000 t Schwebstoff die Messstelle Brienzwiler. Dies ist mehr als die Gesamtfracht eines durchschnittlichen Jahres.

Aare – Brienzwiler

Schwebstoff-Frachten

Jahres-
frachten



Ein Vergleich mit früheren Messungen zeigt, dass in den Staubecken der KWO beträchtliche Schwebstofffrachten zurückgehalten werden, welche zu einer allmählichen Auflandung der Stauräume führen. Im uneinflussten Zustand (vor 1929) kann die jährliche Schwebstofffracht der Hasliaare mit rund 260 000 t abgeschätzt werden. Mittlerweile passieren nur noch rund die Hälfte dieser Menge die Messstelle Brienzwiler (Periode 1964–1979: 129 000 t/Jahr und Periode 1980–1988: 109 000 t/Jahr). Dies bedeutet, dass der Schwebstoffgehalt der Aare – ganz im Gegensatz zu den Vermutungen der Fischer – in den letzten rund 10 Jahren eher abgenommen, sicher aber nicht zugenommen hat.

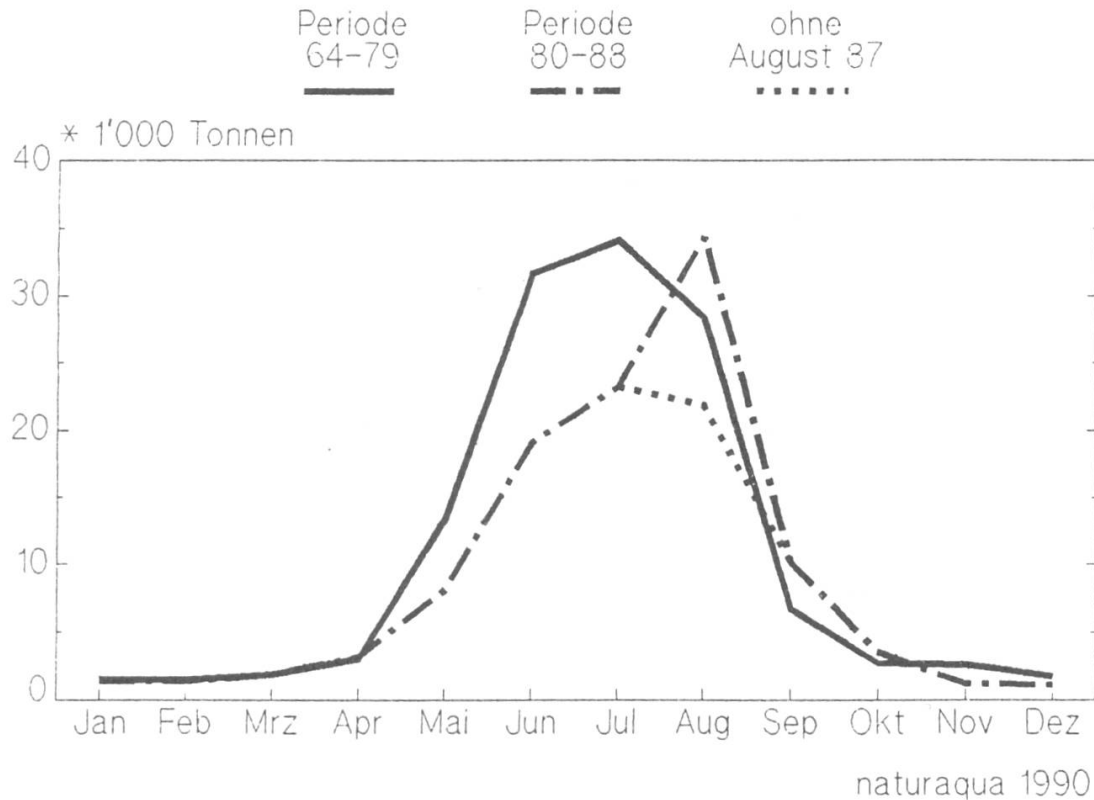
Trübungshorizonte

Für die Einschichtungstiefe des Aarewassers in den Brienzersee ist die Wassertemperatur von entscheidender Bedeutung, indem sich das Zuflusswasser im See bis in jene Schichttiefe absenkt, in welcher gleiche Dichte herrscht, um sich dort horizontal einzuschieben. Dabei entstehen sogenannte Trübungshorizonte. Neben der Temperatur wird die Einschichtungstiefe auch vom Schwebstoffgehalt des Zuflusswassers beeinflusst. Es hat sich gezeigt, dass sich das Lüscherwasser im Mittel 8–10 m tiefer einschichtet als das Aarewasser. Der Grund liegt in der höheren Schwebstoffkonzentration und damit einem höheren spezifischen Gewicht des Wasser-Schwebstoffgemisches der Lüscher.

In der Graphik 2 sind die Resultate der Schwebstoffmessungen im Jahresverlauf dargestellt. Es sind sich die beiden Periodenmittel (1964–1979, bzw. 1980–1988) gegenübergestellt. Klar zum Ausdruck kommt die nachhaltige Prägung bzw. Verfälschung der recht kurzen Periode zwischen 1980 und 1988 durch den hochwasserbedingten «Ausreisser» vom August 1987. Aus diesem Grunde wurde der Verlauf dieser Periode auch ohne dessen Berücksichtigung dargestellt. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Schwebstofffrachten im Sommer deutlich unter dem Vergleichswert (1964–1979) liegen, währenddem sich die Winter-Werte nicht gross unterscheiden.

Aare – Brienzwiler

Schwebstoff-Frachten



Schlussfolgerungen

1. Durch die sukzessive Inbetriebnahme der Staubecken der Kraftwerke Oberhasli AG im Grimselgebiet ab 1929 hat sich die durchschnittliche jährliche Schwebstofffracht in der Aare bei Brienzwiler (im Vergleich zum unbeeinflussten Zustand) etwa halbiert. Gleichzeitig hat eine entscheidende Verlagerung im Sinne einer vermehrten Schwebstofffracht im Winter stattgefunden.
2. Nach der Inbetriebnahme des Umwälzwerkes Obergeraar-Grimsel im Jahre 1980 ist keine signifikante Änderung der in der Aare bei Brienzwiler mitgeführten Schwebstoffquantität festzustellen. Tendenziell hat eher eine weitere leichte Abnahme der Schwebstofffracht stattgefunden.
3. Durch die Inbetriebnahme des Umwälzwerkes Obergeraar-Grimsel ist die Bewirtschaftung dieser beiden Speicherbecken entscheidend dynamischer geworden. Es ist denkbar, dass durch die grossen,

innerhalb kurzer Zeit umgewälzten Wassermassen (pumpen/turbिनieren) die Schwebstoffe vermehrt aufgewirbelt werden und somit länger in Schwebe gehalten werden. Eine Fraktionierung hin zu vermehrt feinen Schwebstoffen ist als Arbeitshypothese denkbar.

4. Es ist bekannt, dass schwebstoffbeladenes Wasser die Turbinen und Pumpen abnützt. Bei diesem Vorgang werden auch die feinen Mineralkörner zerkleinert. Dieser Effekt würde die Hypothese einer Verlagerung der Korngrössenverteilung hin zu immer feineren Fraktionen unterstützen.
5. Gemäss Auskunft des Fischereiinspektorates scheint die eingetretene Verschlechterung der Lebensbedingungen für Fische im Gelmer- und Räterichsbodensee infolge des neuen Umwälzwerkes weitgehend unbestritten (z. B. infolge Kiemenverletzungen durch scharfkantige Mineralkörner).
6. Die vorhandenen Messdaten lassen eine zunehmende Trübung des Brienersees durch erhöhten Schwebstoffeintrag nicht belegen. Eine qualitative Veränderung der Korngrössenverteilung und der Einschichtungsbedingungen sind aber denkbar.
7. Zusammenfassend können in hypothetischer Weise folgende Phänomene zur Wahrnehmung einer vermehrten Trübung im Brienersee führen:
 - eine (in letzter Zeit festgestellte) leicht höhere Temperatur des Aarewassers bewirkt tendenziell eine höhere Einschichtung des Aarewassers (je nach Temperaturschichtung des Sees);
 - ein leicht abnehmender Gehalt an Schwebstoff vermindert das spezifische Gewicht des Wasser/Schwebstoffgemisches, was tendenziell auch zu einer höheren Einschichtung des Zuflusses führen kann;
 - ein möglicherweise grösserer Anteil feinster Schwebstoffteile bleibt länger oberflächennah in Schwebe.

Fazit

Eine Gesamtbeurteilung führt zum Schluss, dass das vorhandene Datenmaterial nicht ausreicht, um die Vermutungen der Fischer eindeutig zu beweisen oder zu entkräften.

Das recht grosse Puffervermögen des aquatischen Systems Brienzersee lässt den See nur relativ langsam auf eventuelle negative Einflüsse reagieren. Um langfristige Veränderungen zu Ungunsten des Brienzersees und seiner Lebensgemeinschaft zu erfassen, werden weitere Felduntersuchungen folgen.

Blick ins Archiv des Sees

Wie gezeigt worden ist, liegen über die Korngrössenzusammensetzung des mitgeführten Schwebstoffes praktisch keine Angaben vor. Diese sind aber auf Jahrzehnte zurück gespeichert in den Sedimenten im Seegrund des Brienzersees. Für die Untersuchung einer möglichen Veränderung des Schwebstoffeintrages bietet sich die Möglichkeit der Entnahme von Brienzersee-Sedimenten an. Darin sind auf Jahrzehnte zurück die Schwebstoffeinträge der Lutschine und der Aare archiviert. Nach der Kernentnahme sollen die Proben sedimentologisch untersucht werden (beispielsweise Sedimentationsrate, Korngrössen, mineralogische Zusammensetzung, Rundungsgrad der Mineralkörner).

Dieses in hohem Mass interdisziplinäre Projekt kann im Jahre 1991 zur Ausführung gelangen, sofern der Grosse Rat den notwendigen Kredit bewilligt. Ziel ist einerseits die schlüssige Beantwortung der aufgeworfenen Problematik und andererseits eine genaue Dokumentation des Ist-Zustandes im Hinblick auf allfällige weitere Eingriffe ins Wasserregime der Aare.

