

# Generelle Bedeutung der flussbaulichen Verhältnisse im Einzugsgebiet des Inn oberhalb S-chanf

Autor(en): **Müller, R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie**

Band (Jahr): **49 (1957)**

Heft 6

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-920831>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Generelle Beurteilung der flußbaulichen Verhältnisse im Einzugsgebiet des Inn oberhalb S-chanf

Gutachten vom 7. Mai 1956 von Prof. Dr. R. Müller, ETH, Zürich, an den Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband

## Einleitung

Beunruhigt durch die immer häufigeren Überschwemmungen im Oberengadin, hat der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband den Unterzeichneten mit einer generellen Beurteilung der Ursachen und Bekämpfungsmöglichkeiten beauftragt. Das zu beurteilende Gebiet wurde in der Zeit vom 25. bis 29. Juli 1955 gemeinsam mit Dipl.-Ing. Töndury begangen, unter zeitweiliger Mitwirkung der Herren Forst-Ing. Bisaz, Ing. Fontana und von Gemeindebehörden.

Die immer häufigeren Überschwemmungen der Ebene von Samedan durch die Hochwasser des Flaz und Inn haben Herrn Töndury veranlaßt, in der «Wasser- und Energiewirtschaft»<sup>1</sup> die Gegebenheiten nach den Überschwemmungen von 1954 einmal festzuhalten und auf mögliche Bekämpfungsmaßnahmen hinzuweisen. Es ist naheliegend, daß auch im Zusammenhang mit verschiedenen Kraftwerkprojekten der letzten Jahre an ein Zurückhalten der Hochwasser im Einzugsgebiet, an die Hochwasserretention gedacht wurde. Weil jedoch mit dem Wasser auch das Geschiebe zurückgehalten wird, sind kleine Retentionsvolumen unwirksam. Große Volumen setzen andererseits geeignete Staustellen voraus sowohl geologisch, bautechnisch, vor allem aber landschaftlich, denn im Oberengadin kann man sich nicht über die Belange des Touristik- und Fremdenverkehrs hinwegsetzen. Nur das Fehlen anderer Möglichkeiten, der Notfall, könnte zu einer andern Stellungnahme zwingen. Liegt im Oberengadin dieser Notfall vor? Im folgenden wird versucht, diese entscheidende Frage auf Grund

<sup>1</sup> G. A. Töndury: «Ursachen und Bekämpfungsmöglichkeiten der zunehmenden Hochwassergefahr im Engadin», Separatdruck aus «Wasser- und Energiewirtschaft», Nr. 12, 1954.

einer generellen Beurteilung der Wasser- und Geschiebeführung zu beantworten. Die Darstellung entspricht der mündlichen Orientierung der Kreisrätlichen Kommission für Wasserwirtschaftsfragen im Oberengadin vom 29. Juli 1955 in Samedan und des Ausschusses des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes vom 1. März 1956 in Zürich. Maßgebend für die Überschwemmungen der Ebene von Samedan ist das auf beiliegender Karte 1 : 50 000 eingezeichnete Einzugsgebiet des Flazbaches (Planpause). Es wird daher im folgenden zunächst die Größe der gemessenen Hochwasser beurteilt. Anschließend werden die Teileinzugsgebiete des Flaz von oben nach unten kurz charakterisiert und ihr Einfluß auf den Unterlauf von Flaz und Inn in der Ebene von Samedan beurteilt. Am Schluß werden speziell die Verhältnisse in der Ebene von Samedan zusammenfassend behandelt.

## I. Die Abflußmengen bei Höchsthochwasser

In der nachstehenden Tabelle sind nach der Beziehung<sup>2</sup>

$$Q_{\max} \cong \psi_0 \cdot 40 \cdot F_e^{2/3} \cong 16 \cdot F_e^{2/3}$$

(m<sup>3</sup>/sec) (km<sup>2</sup>)

die möglichen *Höchstabflüsse* der Teileinzugsgebiete berechnet.

In der letzten Kolonne der Tabelle sind noch die gemessenen Höchstabflüsse (nach Angaben in der eingangs erwähnten Publikation Töndury) eingetragen.

<sup>2</sup> Müller: «Theoretische Grundlagen der Fluß- und Wildbachverbauungen», 1943.

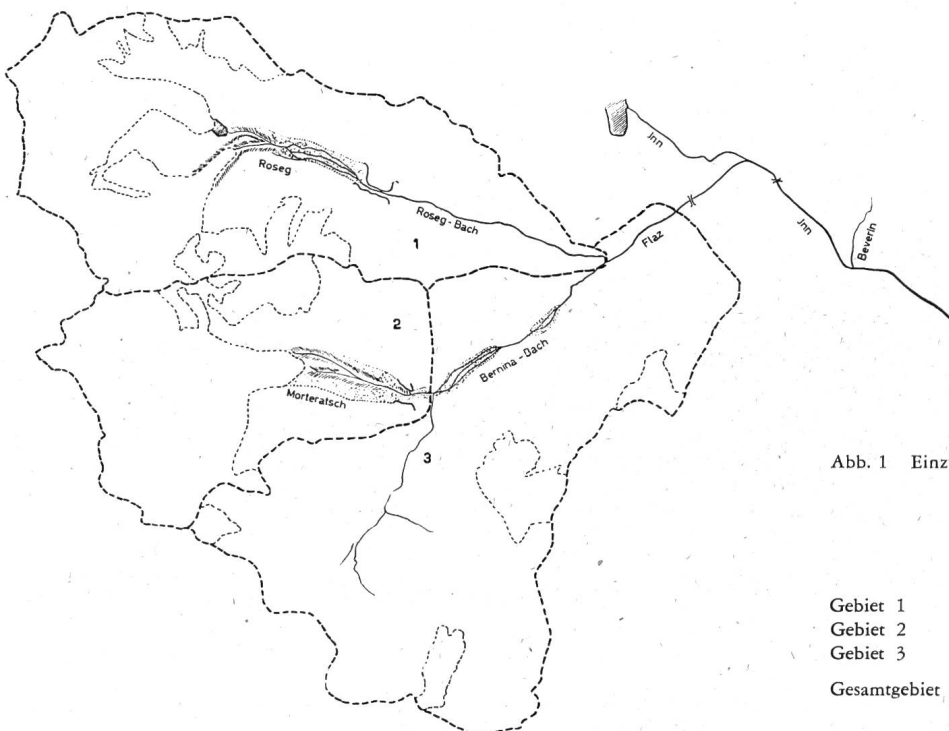


Abb. 1 Einzugsgebiet des Flaz, Maßstab 1:200 000

	Totale Fläche km <sup>2</sup>	Eisfläche km <sup>2</sup>	Fläche ohne Eis km <sup>2</sup>
Gebiet 1	65,35	26,90	38,45
Gebiet 2	41,75	24,15	17,60
Gebiet 3	78,45	6,92	71,52
Gesamtgebiet	185,55	57,97	127,57

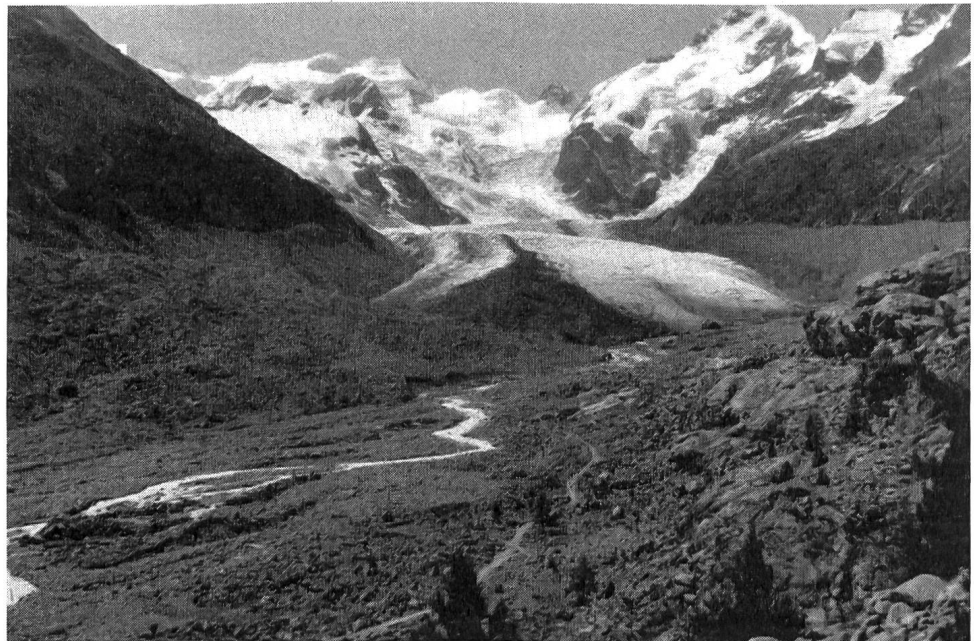


Abb. 2  
Blick von der Chünetta ob Morteratsch auf Berninagruppe und Morteratschgletscher mit großer Moränenablagerung.

Der Vergleich mit den berechneten Abflüssen deutet an, daß noch bedeutend größere Hochwasser als die gemessenen denkbar sind. Auffallend ist die Feststellung, daß die unterstrichenen, nur aus den vergletscherten Flächen berechneten Höchsthochwasser sehr gut mit den gemessenen übereinstimmen. Dies ist besonders interessant, weil auch Kreisförster Bisaz die Überschwemmungen 1954 außerordentlich starken Regen *bis in große Höhen* über Meer und dem Abschmelzen großer Schneemengen zuschreibt, weil

«nur Flüsse und Bäche, welche ihr Einzugsgebiet in ausgesprochenen Hochgebirgs- und Gletschergebieten hatten, eigentliche Hochwasser führten».

Die gemessenen Hochwasser des Flaz sind also als durchaus normal zu bezeichnen. Höchsthochwasser könnten noch wesentlich größere Abflüßmengen von 400 bis 500 m<sup>3</sup>/sec liefern. Für den Inn unterhalb der Flazmündung müßte jedenfalls mit solchen Mengen gerechnet werden. Keinesfalls können also die vorgekommenen

	Einzugsgebiet		Q <sub>max</sub> m <sup>3</sup> /sec (gerechnet)	Q <sub>max</sub> m <sup>3</sup> /sec (gemessen)
	Art	F <sub>c</sub> km <sup>2</sup>		
Val Bernina	Total	78,45	292	
	ohne Vergletscherung	71,53	275	
	nur Vergletscherung	6,92	58	
Val Morteratsch	Total	41,75	192	
	ohne Vergletscherung	17,60	108	
	nur Vergletscherung	24,15	134	
Val Roseg	Total	65,35	237	100 ÷ 130
	ohne Vergletscherung	38,45	182	
	nur Vergletscherung	26,90	<u>144</u>	(1954)
Bernina und Morteratsch	Total	120,2	390	110 ÷ 150
	ohne Vergletscherung	89,1	320	
	nur Vergletscherung	31,1	<u>158</u>	(1954)
Morteratsch und Roseg	Total	107,1	360	
	ohne Vergletscherung	56,0	235	
	nur Vergletscherung	51,1	220	
Bernina und Morteratsch und Roseg	Total	185,5	515	224 (1920)
	ohne Vergletscherung	127,5	405	210 (1927)
	nur Vergletscherung	58,0	<u>240</u>	210 ÷ 280 (1954)



Abb. 3  
Blick vom obren Gletscherauslauf Morteratsch auf die Moränenablagerungen bis Chünetta innerhalb der Station Morteratsch.

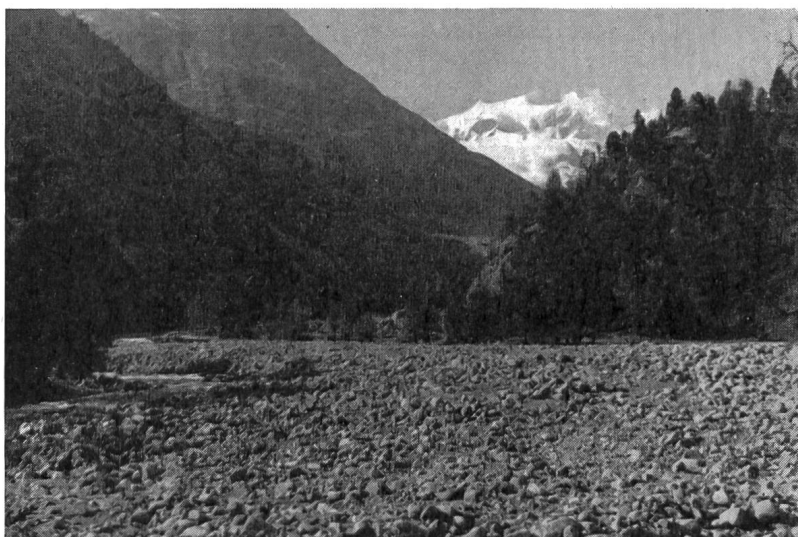


Abb. 4  
Blick von der Bahnstation Morteratsch gegen Bellavista und Felskopf Chünetta (rechts); im Talboden neue Geschiebeablagerungen vom Hochwasser 1954.

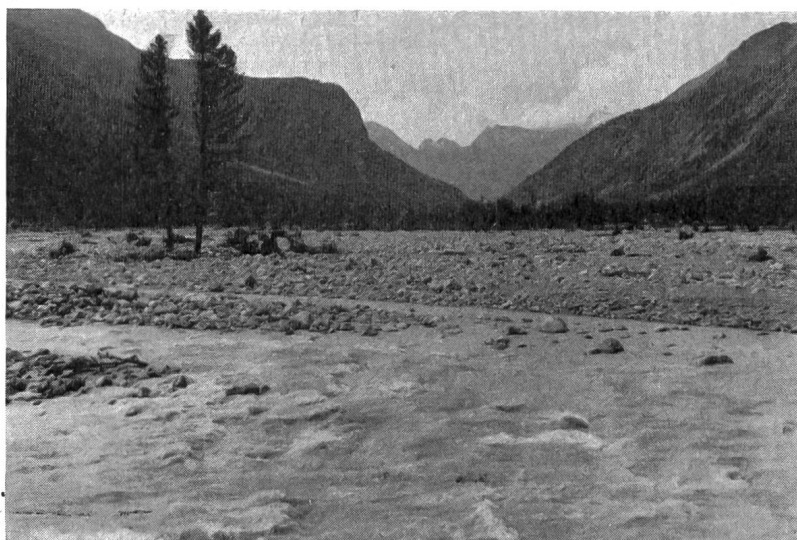


Abb. 5  
Alluvionsebene außerhalb der Station Morteratsch; Blick Richtung Pontresina.

Hochwasser als abnormal groß betrachtet werden, sie können in der gemessenen Größenordnung im Mittel etwa alle 5 bis 10 Jahren auftreten. Es besteht also auch kein Grund, als maßgebende Ursache der gemessenen Hochwasser den Rückgang der Gletscher zu betrachten. Die Größenordnung der gemessenen Hochwasser ist für die gegebenen Einzugsgebiete normal.

## II. Wasserretention und Geschiebefragen

### 1. Einzugsgebiet Bernina bis Morteratsch

Der Berninabach bringt nur wenig Geschiebe, eine Wasserretention wäre nur im Bereich Berninahäuser in kleinem Ausmaß möglich.

### 2. Einzugsgebiet Morteratsch

Der Rückzug der Gletscher hat große Moränfelder für den Abtransport bereitgelegt. Wasserretention könnte in diesem kurzen, relativ steilen Seitental infolge der zwangsläufig damit verbundenen Geschieberetention nur zeitlich sehr beschränkt wirksam sein. Weil keine natürliche Geschieberetentionsebene im Tal selber vorhanden ist, wäre aber wenigstens eine Geschieberetention zum Schutz der Bahn in Morteratsch erwünscht. Sie ließe sich durch relativ niedrige Sperren beim Talaustritt verwirklichen. Später, nach der Auflandung, könnten gestaffelt weitere Sperren folgen. Dieser Geschieberückhalt wäre auch wirksam zur Entlastung der Alluvionsebene zwischen Morteratsch und Pontresina.

### 3. Die Alluvionsebene Morteratsch-Pontresina

Die große Retentionsebene ist der natürliche Schutz des ganzen unteren Tallaufes des Flaz und des Inn vor zu großer Geschiebezufuhr. Sie muß deshalb grundsätzlich bestehen bleiben. Hier sind nur zum Schutz von Bahn, Straße, Weide und Wald lokal wirkende Ufersicherungen erforderlich. Diese Methode der Gebietseindämmung wurde in einem Artikel über die Retentionsebenen des Maggiales<sup>3</sup> beschrieben. Die Fundamente der Ufersicherungen sollten aber so gebaut werden, daß die Bauten später höher aufgeführt werden können. In diesem Abschnitt fehlt zurzeit die nötige Pflege.

<sup>3</sup> P.-D. Dr. R. Müller: «Flußbauliches über die Maggia», Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, Nr. 7, 1946.

Die großartige Wirkung der natürlichen Retentionsebene ist beim Ausfluß aus der Ebene gegen Pontresina oberhalb Resgia zu erkennen. Ein harmloser Gebirgsfluß mit nur feinerem Geschiebe verläßt die Tal Ebene.

Bis zur Mündung des Val Roseg sind also, abgesehen von den lokal erforderlichen Schutzbauten, die Verhältnisse für Flaz und Inn eigentlich günstig. Das nur mit relativ wenig und mit feinerem Geschiebe belastete Wasser fördert in Flaz und Inn den Geschiebetransport. Eine große Wasserführung aus dem Einzugsgebiet hinter Pontresina könnte für den Geschiebetransport durch die Ebene von Samedan geradezu als erwünscht bezeichnet werden.

### 4. Val Roseg

#### a) Natürliche Retentionsebene

Auch hier liegen am Fuß der abgeschmolzenen Gletscher die großen Moränen für den Abtransport durch das Wasser bereit. Die große, schöne Retentionsebene im Talinnern wird jedoch all dieses Geschiebe zurückhalten und so den natürlichen Schutz für Flaz und Inn bilden. Wasserretention wäre hier zeitlich beschränkt möglich mit einer Sperre beim Ausfluß aus der Ebene in den Tallauf des Rosegtales, bei der Brücke am Fuß des Muot da Crasta. Hier wäre Wasserretention vor allem günstig, um im Tallauf die Hochwasserspitzen zu brechen und damit die Erosion zu vermindern. Die natürliche schöne Alluvionsebene läßt aber den Bau einer Retentionssperre als nicht erwünscht erscheinen. Eine hohe Sperre käme voraussichtlich auch aus geologischen Gründen kaum in Frage, eine niedrige würde rasch mit Feingeschiebe verlanden, also nur zeitlich sehr beschränkt wirksam sein. Da die Ebene vor allem das grobe Geschiebe restlos natürlich zurückhält, muß der Tallauf des Rosegbaches gegen Erosion bei geschiebe-losem Höchsthochwasser gesichert werden.

#### b) Der Tallauf im Rosegtal

Nachdem aus dem Val Bernina bei Pontresina der Flaz nur mit relativ feinem Geschiebe belastet wird, kann für Flaz und Inn nur das grobe Geschiebe aus den Erosionsherden im Tallauf des Rosegbaches zu einer Gefahr werden. Die Auswirkungen des Hochwassers vom August 1954 im Tallauf des Rosegbaches zeigen deutlich, welche Gefahr für dieses Tal und damit für Flaz

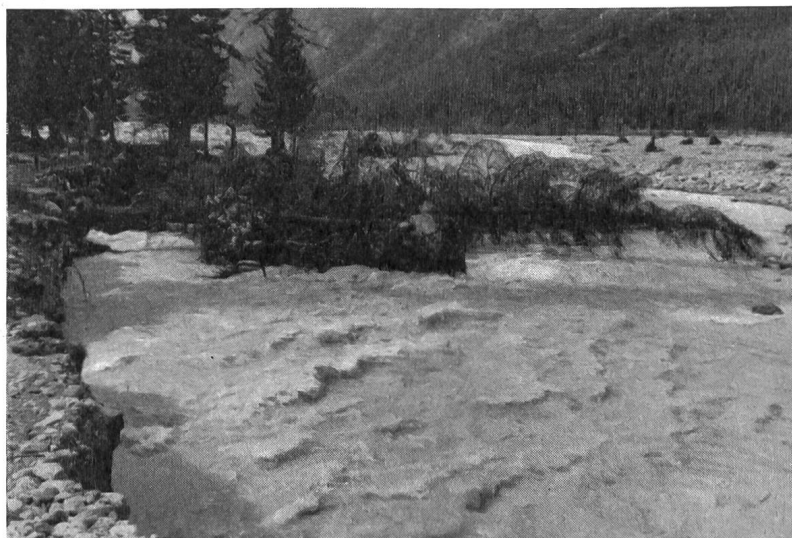


Abb. 6  
Alluvionsebene außerhalb der Station Morteratsch.  
Uferabbrüche des Hochwassers vom Juni 1955;  
Buhnenwirkung durch umgestürzte Lärchen.



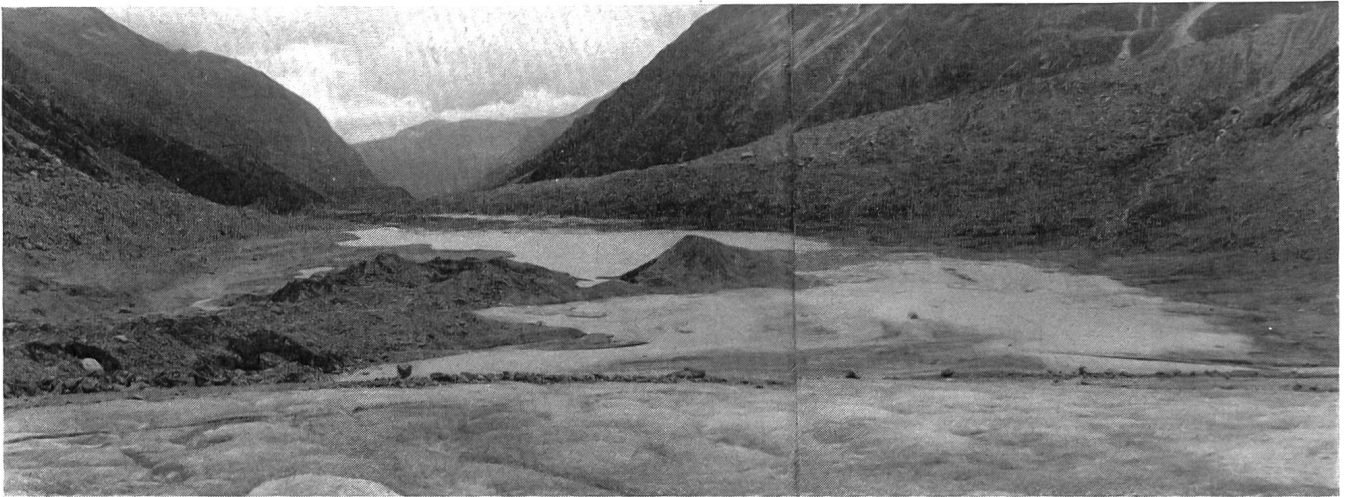


Abb. 7 Blick vom Gletscherende des Roseg-Gletschers talauwärts auf Gletschersee und linke Seitenmoräne des Tschiervagletschers (rechts), welche die Stauung des Gletschersees bewirkte.

und Inn besteht. Dieses Seitental kann zu einem sehr ungünstigen Geschiebeherd werden und damit die baulichen Maßnahmen in Flaz und Inn in der Ebene von Samedan erschweren, wenn nicht verunmöglichen. Eine sorgfältige Sicherung des Rosegtales für den Abfluß geschiebelloser Höchstochwasser erscheint so als die wichtigste und wirksamste Maßnahme im Einzugsgebiet des Flaz und Inn.

Generell beurteilt, muß primär der Bachlauf von den wenigen Anrißhängen weg korrigiert werden. Mit günstig eingesetzten Ablenkflügeln und einigen durchgehenden Sperren dürfte der groblockige Tallauf gesichert werden können. Die Gemeinde Samedan hat wohl mit solchen Arbeiten begonnen, es fehlt jedoch ein eigentliches Verbauungsprojekt.

Im untersten Tallauf des Baches, auf dem Gebiet der Gemeinde Pontresina oberhalb der Bahn, wäre leicht auch mit Sperren eine vorübergehende Geschieberetention möglich, bis das Tal gesichert ist. Auch die Mündung des Baches in den Flaz muß noch gelöst werden.

##### 5. Der Flazbach bis zur Mündung in den Inn

Aus dem Vorstehenden ist leicht zu erkennen, daß die Geschiebeverhältnisse des Flaz eigentlich günstige

sind. Nur aus dem Rosegtal wird dem Flaz gröberes Geschiebe zugeführt, und zwar bisher nicht in großen Mengen, da dieses Geschiebe nur aus den Erosionsherden im Tallauf von Roseg stammt. Es sei deshalb nochmals darauf hingewiesen, wie günstig sich ein Verbau dieser Geschiebeherde im Tallauf des Rosegtales auf Flaz und Inn auswirken würde.

Von der Mündung des Rosegbaches bis gegen den Steg bei Punt Muragl ist der Flaz heute in einem befriedigenden Zustand. Diese Strecke könnte als Musterstrecke für eine rechnerische Behandlung der Flaz- und Innkorrekturen gewählt werden. Generell beurteilt, scheint es sich hier um eine Beharrungsstrecke zu handeln, in der Gefälle, Profil, Wasserführung, Geschiebeführung und Geschiebegröße übereinstimmen.

Beim Übergang des Flaz in die flache Talebene von Samedan dagegen sind die Überschwemmungen aufgetreten. Sie dürften weniger eine Folge der Geschiebeführung sein, sondern vor allem durch ungenügende und wenig hohe Dammbauten verursacht worden sein. In dieser Strecke sind deshalb die neuen hohen Dammbauten sehr zu begrüßen. Es kann aber a priori nicht beurteilt werden, ob die angenommenen Gefälle, die gewählte Profildbreite und die Höhe der Dämme geschiebetech-



Abb. 8

Große Erosionsrinne: Durchbruch des Gletschersees durch die linke Seitenmoräne des Tschiervagletschers; Abfluß des Rosegletschers.



Abb. 9  
Piz Roseg und Sellagruppe mit  
hinterm Teil der Alluvionsebene  
innerhalb der Alp Misau.

nisch einem Beharrungszustand entsprechen. Dieser Nachweis wäre mit Hilfe der Musterstrecke oberhalb möglich.

#### 6. Der Inn bis zur Flazmündung

Infolge der Seen und der Topographie bringt der Inn aus dem Einzugsgebiet von St. Moritz praktisch geschiebeloses Wasser. Für die Innstrecke unterhalb der Flazmündung ist dieses reine Wasser günstig zur Förderung des Geschiebetransportes. Die noch mögliche Wasserretention in den Seen könnte deshalb den Geschiebetransport durch die Ebene von Samedan auch nachteilig beeinflussen. Nicht gelöst ist die Korrektur des Inn von Celerina bis zur Mündung des Flaz. Sie wäre besser und leichter zu verwirklichen, wenn im Inn unterhalb der Flazmündung eine möglichst tiefe Sohlenlage angestrebt würde.

#### 7. Der Inn von der Flazmündung bis S-chanf

Im flachen Tallauf des Inn von der Flazmündung bis La Punt sind die weiteren Überflutungen aufgetreten. Auch auf dieser Strecke müssen vor allem die absolut

ungenügenden Dammbauten als erste Ursache bezeichnet werden. Das Profil dürfte schon rein wassermengenmäßig die möglichen natürlichen Hochwasser nicht fassen. Mit jeder Überschwemmung sind zudem im Innbett Geschiebeablagerungen entstanden, die ohne Überflutungen, bei genügend hohen Dämmen, voraussichtlich nicht entstanden wären. Auch hier können sich deshalb die neuen Dammbauten vorerst nur günstig auswirken.

Es ist mir aber nicht bekannt, ob diese neuen Bauten auf Grund einer Geschiebeberechnung festgelegt wurden. Es ist wohl klar, daß die oben begonnene Korrektur des Flaz und des Inn, wenn sie die Überflutungen oben verunmöglicht, das Geschieberegime des ganzen Innlaufes verändern wird. Dem flachen Innlauf wird mehr und größeres Geschiebe zugeführt werden, so daß mit der Korrektur das Transportvermögen des Inn erhöht werden sollte. Dazu genügt aber möglicherweise das Erhöhen der Dämme allein nicht. Profilbreite und Gefälle müßten für den zukünftigen Beharrungszustand gerechnet werden.

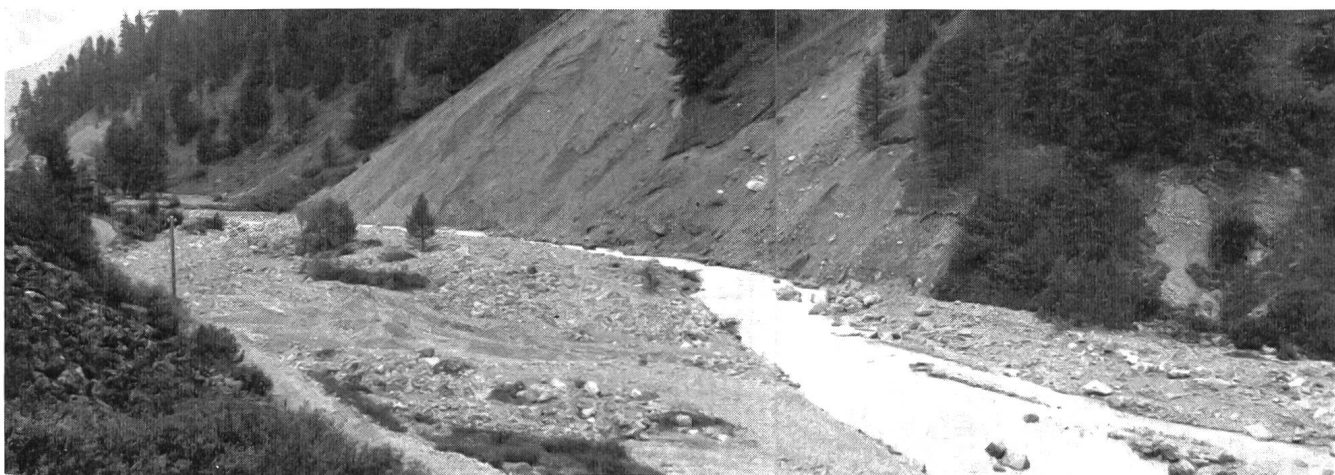


Abb. 10 Anrisse an der großen Schutthalde am Muot da Crasta mit Bachverlegung und Materialaufschüttung im Gebiet des frühern Fahrweges; Blick taleinwärts.



Abb. 11  
Serpentinen des Flazbaches auf der Strecke Pontresina/  
Punt Muragl (Musterstrecke);  $Q_m$  ca. 22 m<sup>3</sup>/s.

Dieses eigentlich geschiebetechnisch begründete Inn-Korrektionsprojekt müßte die ganze Innstrecke bis S-chanf und zurück bis Celerina erfassen. Ihm sollten alle zukünftigen Teilbauten entsprechen. Es kann generell nicht beurteilt werden, ob die neuen Bauten diesem für die Zukunft nicht wegzudenkenden, geschiebetechnisch begründeten Projekt entsprechen. Der Zustand der alten Dammbauten ist jedoch an vielen Stellen so augen-

fällig ungenügend, daß es verständlich erscheint, wenn vorderhand nur an eine durchgehende Dammerhöhung gedacht wird.

Das Fehlen eines geschiebetechnisch begründeten Projektes war auch der tiefere Grund, weshalb eine Wasserfassung bei La Punt, wie sie von der Engadiner Kraftwerke AG geplant wurde, als nicht zulässig bezeichnet werden mußte. Man hätte mit einem Fixpunkt an dieser Stelle die Korrekturmöglichkeiten wesentlich eingeschränkt. Es ist der Einsicht der Kraftwerksbauer zu verdanken, daß die Fassung nach unten gegen den natürlichen Fixpunkt oberhalb der Steilstrecke verlegt wurde, so daß noch die Möglichkeit besteht, durch Abtragen des Fixpunktes bei La Punt die gesamte Innstrecke bis Celerina günstig zu beeinflussen.

Die Flußstrecke zwischen La Punt und S-chanf scheint heute in Ordnung. Es wird jedoch zu überprüfen sein, wie sich die Korrektur von Flaz und Inn auch auf diese Strecke auswirkt.

### III. Zusammenfassung

Es dürfte nicht der Zweck einer solchen generellen Beurteilung sein, quantitative Ratschläge zu erteilen. Hierzu wären genaue Unterlagen und eingehende rechnerische Überprüfungen erforderlich. Qualitativ hat die durchgeführte Begehung jedoch eine generelle Beurteilung ermöglicht und Richtlinien für die Zukunft gezeigt.

#### 1. Der bestehende Zustand

Die gemessenen Hochwassermengen sind für das gegebene Einzugsgebiet als normal zu betrachten. Geschiebetechnisch waren die Verhältnisse für Flaz und Inn seit jeher eigentlich günstig, indem die Retentionsebenen hinter Pontresina und im Val Roseg einen natürlichen Schutz gegen zu viel Geschiebe boten. Auch der Tallauf des Rosegbaches scheint während Jahrzehnten in einem latenten Erosionszustand standgehalten zu haben, so daß auch aus diesem Seitental nur relativ wenig grobes Geschiebe dem Flaz zugeführt wurde. Wassermengen- und geschiebetechnisch liegt also kein Notzustand vor. Die Überschwemmungen in der Ebene von Samedan sind nur als eine Folge der absolut ungenügenden alten Dammbauten zu betrachten. Der im Gang befindliche Bau neuer und höherer Dämme erscheint als eine längst erforderliche Maßnahme.

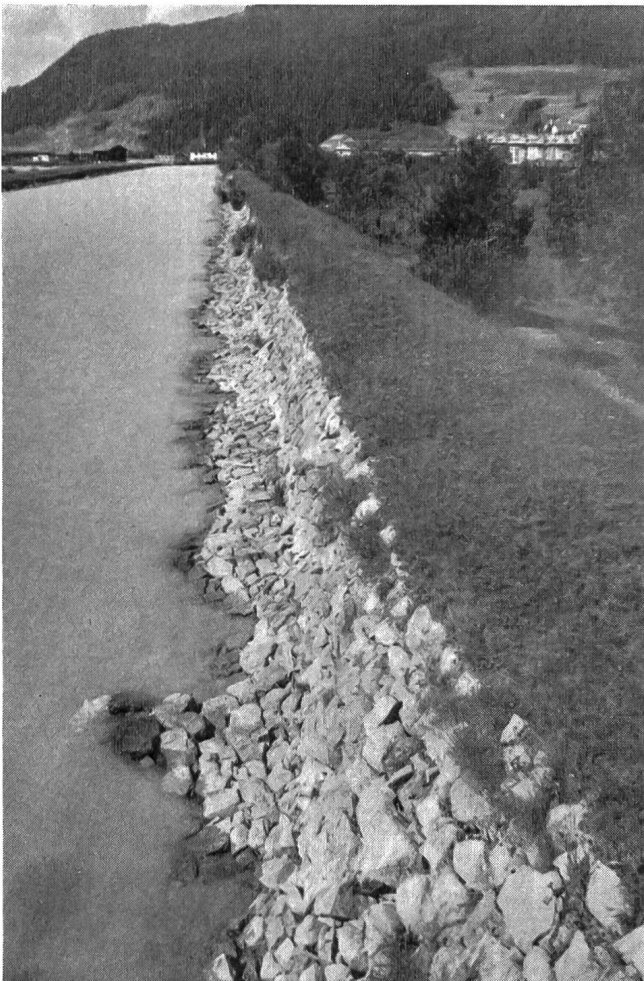


Abb. 12 Der Inn unterhalb Samedan, Zustand des alten linksseitigen Wuhrs.



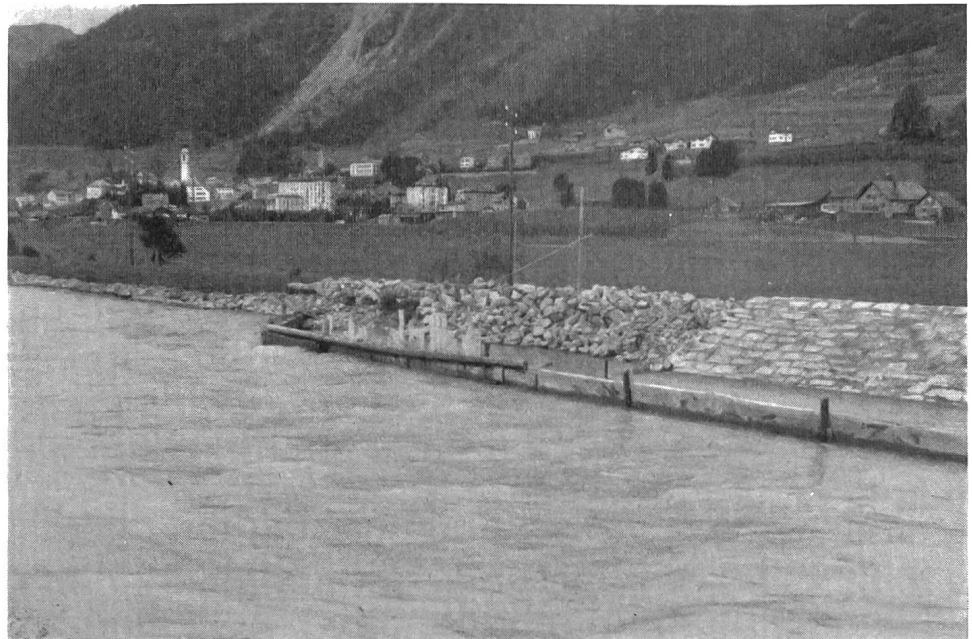


Abb. 13  
Neue Dammbauten am Inn unterhalb  
Samedan; Vergleich mit den  
bestehenden Dämmen.

## 2. Der zukünftige Zustand

Wasserretention ist in den Einzugsgebieten der geschiebearmen Zuflüsse nicht zweckmäßig, weil damit im Unterlauf nur das Transportvermögen vermindert würde. Im Val Roseg wäre sie wirksam zur Verhinderung der Erosionen im Tallauf und damit der Geschiebezufuhr in den Flaz. Man dürfte jedoch von dieser zeitlich immer nur beschränkt wirksamen Maßnahme besser keinen Gebrauch machen.

Zum Bau der neuen Dämme des Flaz und Inn gehört dagegen eine sorgfältige Verbauung des Tallaufs im Rosegtal. In diesem Tal haben sich die Verhältnisse gefährlich verschlechtert. Die Hochwasser haben im Tallauf neue Geschiebeherde aufgerissen. Nur durch Verhindern der Erosionen in diesem Seitental kann mit den bisher günstigen Verhältnissen in Flaz und Inn gerech-

net werden. Das Rosegtal ist daher für geschiebelosen Abfluß der Höchsthochwasser einwandfrei zu verbauen. Es wäre denkbar, daß mit der Sicherung dieses Tales die neuen höheren Dämme des Flaz und Inn in der Ebene von Samedan für die Zukunft genügen.

Man darf sich jedoch mit dieser qualitativen Beurteilung nicht begnügen. Die Geschieberegime von Flaz und Inn müssen gerechnet werden, so daß die neuen Bauten einem geschiebetechnisch begründeten Verbauungsprojekt angepaßt werden können. Flaz und Inn müssen so korrigiert werden, daß die natürlichen *Höchsthochwasser* mit Sicherheit in den neuen Gerinnen ohne Überflutungen abfließen können. Dies setzt eine möglichst genaue Bestimmung der geschiebetechnischen *Beharrungsgefälle* voraus, wobei auch die Innstrecke von Celerina bis zur Mündung des Flaz zu berücksichtigen ist.

Abb. 14  
Neue Dammbauten am Inn bei Bever;  
Vergleich mit den bestehenden  
Dämmen. Blick Richtung Val Bever.



(Abb. 2/14  
Photographien G. A. Töndury,  
aufgenommen Ende Juli 1955)