

Analyse der Überschwemmungen in Untervaz der Jahre 1965 und 2002



**Wie unterscheiden sie sich bezüglich
Ausgangslage, Verlauf und Folgen?**

Maturaarbeit an der Bündner Kantonsschule Chur, Abteilung Geografie

Autor: Andreas Ludwig

2004

Betreuer: Stefan Reusser

Vorwort

Auf der Suche nach einem geeigneten Thema für meine Maturaarbeit war der persönliche Bezug für mich das wichtigste Kriterium. Nachdem mir anfangs einige andere Ideen vorschwebten, drängte sich nach und nach der Gedanke auf, mich mit dem noch nicht allzu lange zurückliegenden Hochwasser in meinem Wohnort Untervaz zu beschäftigen. Ich ging davon aus, dass sich dieses Ereignis gut für das Verfassen einer Arbeit eignen würde. Je mehr ich mich damit auseinandersetzte, um so klarer wurde mir, dass ich mich nicht nur auf dieses Ereignis konzentrieren, sondern es in einen Zusammenhang mit einer weiteren Überschwemmung stellen wollte. Ich versprach mir davon ein besseres Verständnis der Problematik aneignen zu können und sah darin gleichzeitig mehr Möglichkeiten, was den Inhalt meiner Arbeit anbelangt. Wie mir bekannt war, fand das letzte Ereignis dieser Art in den 60er Jahren in Untervaz statt. So entschied ich mich dieses zum Vergleich in die Arbeit mit einzubeziehen.

An dieser Stelle möchte ich allen Personen recht herzlich danken, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben. Namentlich bedanke ich mich bei Stefan Reusser, der mich im Laufe dieser Arbeit als Betreuer unterstützt hat. Kaspar Joos (Gemeindearchivar Untervaz), Hanspeter Philipp (Gemeindeförster Untervaz) und Willi Hedinger halfen mir beim Beschaffen nützlicher Unterlagen. Mein Dank gilt auch meinen Interviewpartnern Lorenz Krättli und Andri Bischoff, welche mir interessante Einblicke in diese Thematik gewährten.

- Herzlichen Dank -

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Theorie	2
2.1. Die Gemeinde Untervaz.....	2
2.2. Wildbach, Geschiebe und Murgang.....	3
2.3. Gestalt und Verbauung des Bachbettes	4
3. Methodik	6
3.1. Interviews.....	6
3.1.1. Interview mit Lorenz Krättli	6
3.1.2. Interview mit Andri Bischoff	6
3.2. Beschaffen und Studieren von Informationsmaterial.....	6
3.3. Gestaltung der Übersichtspläne der Überschwemmungen.....	7
3.4. Besichtigungen vor Ort.....	7
4. Datenauswertung	8
4.1. Ausgangslagen 1965/2002.....	8
4.1.1. Situation der Bäche und des Dorfes 1965	8
4.1.2. Situation der Bäche und des Dorfes 2002	8
4.2. Entstehung und Hergang der Überschwemmungen.....	9
4.2.1. Cosenzbach, Soldambach und Flumisbach 1965	9
4.2.2. Cosenzbach, Soldambach und Flumisbach 2002	10
4.3. Die Folgen der Überschwemmungen.....	11
4.3.1. Ausbreitung des Wassers und überschwemmte Gebiete 1965	11
4.3.2. Ausbreitung des Wassers und überschwemmte Gebiete 2002	12
4.4. Getroffene und geplante Massnahmen.....	13
4.4.1. Getroffene Massnahmen Ende der 60er Jahre.....	13
4.4.2. Geplante Massnahmen für die Zukunft	13
4.5. Auswertung Interviews.....	14
4.5.1. Hauptaussagen Interview Lorenz Krättli.....	14
4.5.2. Hauptaussagen Interview Andri Bischoff	14

5. Schlussfolgerungen.....	16
-----------------------------------	-----------

<i>5.1. Allgemeine Schlussfolgerungen, Unterschiede und Gemeinsamkeiten beider Überschwemmungen</i>	<i>16</i>
---	-----------

<i>5.2. Persönliche Schlussfolgerungen</i>	<i>17</i>
--	-----------

Literaturverzeichnis.....	18
----------------------------------	-----------

Übersichtspläne zu den Überschwemmungen 1965 und 2002

Anhang

1. Einleitung

Im Jahre 1965 wurde die Gemeinde Untervaz von einer verheerenden Überschwemmung heimgesucht. Nach intensiven Niederschlägen trat der Dorfbach am 10. September über die Ufer und richtete enormen Schaden an. Schon kurz darauf war allen Beteiligten klar, dass sich dies in Zukunft nicht wiederholen darf. In den folgenden Jahren wurden einschneidende Umgestaltungen am Bachbett vorgenommen. Doch knapp vierzig Jahre später wiederholt sich das Ereignis. Im November 2002 überflutet der Bach erneut grosse Teile des Siedlungsgebietes und wieder sind neue bauliche Massnahmen zum Schutz des Dorfes geplant.

Persönlich habe ich die Überschwemmung 1965 nicht erlebt, doch habe ich jene aus dem Jahre 2002 bis heute gut in Erinnerung. Ich konnte mir am Tag nach dem Unwetter selbst ein Bild der Verwüstung machen und war erschüttert angesichts der zerstörerischen Wirkung des Wassers.

Dies motivierte mich für eine vertiefte Auseinandersetzung mit diesem Thema und dessen Bedeutung für die Gemeinde. Dabei habe ich gleichzeitig die Möglichkeit meine Heimat aus einer neuen Perspektive kennen zu lernen. Vor allem geht es auch darum selbst abschätzen zu können, welche baulichen Massnahmen am wirkungsvollsten zum Schutze des Dorfes beitragen.

Eine solche Katastrophe wirft selbstverständlich viele Fragen auf. Wäre sie vermeidbar gewesen? Wenn ja, welche Lehren kann man daraus ziehen und wie soll man das Problem im Hinblick auf die Zukunft angehen? Diese Fragen gewinnen an Bedeutung angesichts der Wiederholung der Ereignisse.

Vorerst ist es wichtig sich vertiefter mit diesem Thema auseinander zusetzen. Dabei möchte ich die beiden Überschwemmungen in einem Vergleich einander gegenüberstellen und untersuchen, inwiefern Gemeinsamkeiten beziehungsweise Unterschiede bestehen. Anfangs werden die verschiedenen Ausgangslagen untersucht. Im Zentrum steht dabei die Gestaltung des Bachbettes. Anschliessend folgt der Verlauf der Überschwemmungen; welche Faktoren haben zur Überschwemmung geführt, wo trat der Bach über die Ufer und welche Gebiete wurden dabei überschwemmt? Schliesslich wird auch verglichen, welche Lehren aus einem solchen Ereignis gezogen und wie diese in Form von baulichen Massnahmen umgesetzt werden.

2. Theorie

2.1. Die Gemeinde Untervaz

Die Gemeinde Untervaz mit einer Fläche von 2'767 Hektaren befindet sich im Kanton Graubünden, rund 10 Kilometer nördlich von Chur. Das Dorf liegt auf einer Höhe von 565 Metern über Meer auf einem Schuttkegel (www.graubünden-online.ch). Dieser entstand im Laufe der Zeit durch Ablagerungen des Cosenzbaches (Z) (Abbildung 1) der das Dorf auf einer Länge von knapp einem Kilometer in nordöstlicher Richtung durchquert. Anschliessend mündet er etwa 1,5 Kilometer nördlich von Untervaz in den Rhein.



Abbildung 1: Ansicht auf Untervaz mit den verschiedenen Bächen (blau) und ihren Einzugsgebieten (weiss gestrichelt)

(Quelle: Eigene Aufnahme)

Der Cosenzbach (Z) entspringt oberhalb des Dorfes an den Ostabhängen des Berger Calanda (1) der Stelli (2) und der Alp Salaz (3). Es handelt sich um einen Wildbach der in östlicher Richtung durch die Val Cosenz (4) ins Dorf hinunterfliesst. Das Einzugsgebiet weist bei Eintritt des Baches ins Dorf eine Fläche von 4,8 km² auf. Im Verhältnis dazu ist die Abflussmenge in der Regel sehr gering, da jeweils grosse Teile der Niederschlagsmengen in den zerklüfteten Kalkfelsen des Calandamassivs versickern. Grosse Wassermengen fliessen nur bei viel Niederschlag oder starker Schneeschmelze im Frühling und können gegebenenfalls im Oberlauf angesammeltes Geschiebematerial in Bewegung

bringen. Dieses kommt im Dorfbereich, wo das Gefälle rasch abnimmt, schliesslich zum Stillstand. (Tiefbauamt Graubünden, 1967: 1)

Zwei kleinere Bäche, der Soldambach (X) und der Flumisbach (W) (Abbildung 1), führen ebenfalls zeitweise Wasser ins Dorf, was hauptsächlich während der Schneeschmelze im Frühjahr der Fall ist. Die meiste Zeit liegen sie aber trocken. Der Soldambach (X) befindet sich weiter nördlich als der Cosenzbach (Z), in welchen er mitten im Dorf hineinmündet. Er bringt weniger Geschiebe mit sich, kann allerdings viel Laub mit sich führen, da er zu einem grossen Teil durch Laubwälder verläuft. Sein Einzugsgebiet ist weit kleiner als dasjenige des Cosenzbaches (Z). Im Raum Ochsenboden (5) befindet sich eine Zweigstelle. Nördlich zweigt das Bachbett des Soldambachs ab, südlich ein weiteres Gerinne (Y), welches aber in der Regel nie Wasser führt. Noch weiter in nordöstlicher Richtung liegt der Flumisbach (W). Auch er führt bei einem Einzugsgebiet von 1,2 km² bei Dorfeintritt nur selten Wasser, durchquert das Wohnquartier Flumis und mündet anschliessend ausserhalb des Dorfes in den Cosenzbach (Z). Dazu kommen noch weitere kleine Bäche, wie der Salisbach (V) oder der Franggabach, welche allerdings ausserhalb des Dorfes liegen und somit keine Gefahr für das Siedlungsgebiet darstellen.

2.2. Wildbach, Geschiebe und Murgang

Unter dem Begriff Wildbach versteht man einen Wasserlauf im Berg- oder Hügelland, der sich durch eine sehr unregelmässige Wasserführung auszeichnet. Sein Verlauf wird in drei Abschnitte unterteilt (Abbildung 2). Der Oberlauf stellt das Haupteinzugsgebiet dar. Dieser Teil wird auch Sammelbecken genannt, da hier der grösste Teil der Geschiebemasse von den oft sehr steilen, umliegenden Abhängen zusammengetragen wird. Das Geschiebe besteht vor allem aus Holz, Stein und Geröll, welches sich durch Verwitterung gelöst hat, aber auch Kies und Schlamm (Dimitrov, 1966: 523). Der Ursprung eines Hochwassers liegt in den meisten Fällen im Oberlauf. Im Mittellauf mit seinem grossen Gefälle durchfliesst das Wasser oft enge Schluchten, auch Tobel genannt. Die Abflussmenge wird nicht wesentlich vergrössert. Im Unterlauf nimmt das Gefälle stark ab und der Wildbach lagert das mitgeführte Geschiebe ab. Es bildet sich ein Schuttkegel. (Dimitrov, 1966: 718)

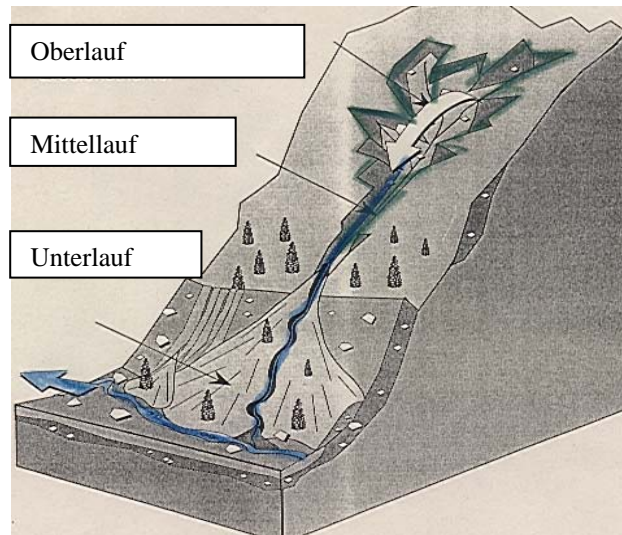


Abbildung 2: Profil eines Wildbaches mit den verschiedenen Bachabschnitten

(Quelle: Geografieunterricht)

Bei viel Niederschlag oder intensiver Schneeschmelze schwillt der Wasserpegel im Bachbett eines Wildbaches stark an. Im Oberlauf kann das Geschiebe dadurch in Bewegung gebracht und talabwärts transportiert werden. Das wird teilweise dadurch verstärkt, dass sich im Oberlauf ein Teil eines

Hanges löst, in den Bachlauf rutscht und dadurch eine Hochwasserwelle auslöst. Da das Gefälle in der Folge oft recht gross ist, bleibt das Geschiebe in Bewegung, wobei das Wasser wie ein Schmiermittel wirkt. In einem solchen Fall ist von einer Mure oder einem Murgang die Rede. Diese kann unter anderem sehr grosse Gesteinsbrocken mit sich führen und sucht sich meistens einen sehr direkten Weg. Falls sie auf ein massives Hindernis trifft, welches nicht ohne weiteres weggeschoben werden kann, beginnt sich das Wasser und das Geschiebe daran aufzustauen. Wenn sich die Mure an einer Stelle besonders lange aufstaut und dies schliesslich zu einem plötzlichen Zusammenbruch dieser Stelle führt, hat dies für den Unterlauf meist katastrophale Folgen. Das Geschiebematerial kommt meistens im Unterlauf mit seinem geringen Gefälle zum Stoppen und wird dort abgelagert. (Dimitrov, 1966: 101 f)

2.3. Gestalt und Verbauung des Bachbettes

Um Murgänge zu verhindern oder deren Folgen abzuschwächen gibt es verschiedene Möglichkeiten der Wildbachverbauung. Die eine besteht darin den Geschiebetrieb zu regeln und die andere die Entstehung von Hochwasserwellen zu verhindern. Letztere wird durch die Stabilisierung von Böschungen und Hängen erreicht. Dabei ist eine geschlossene Vegetationsdecke hilfreich, da diese die Erosion mildert. Ein Hang kann aber auch mit Hilfe von Stützmauern oder dem Erbauen von Abflussrinnen beruhigt und gesichert werden. (Dimitrov, 1966: 718 f)

Einen gleichmässig und somit kontrollierten Geschiebetrieb wird durch ein geordnetes Bachbett erreicht. Um zu verhindern, dass das Geschiebe bei Muren bis ins Siedlungsgebiet vorstösst, können Geschiebesperren (Abbildung 3) errichtet werden. Dabei handelt es sich um massive Rückhaltevorrückungen aus Stein-, Betonmauern oder anderen robusten Materialien, welche das Geschiebe zur Ablagerung bringen (Dimitrov, 1966: 524). Damit das Wasser trotzdem abfliessen kann und um eine übermässige Aufstauung zu verhindern, wird die Geschiebesperre in der Mitte mit einer



Abbildung 3: Geschiebesperre mit Durchlassöffnung, Flumisbach (Untervaz)

(Quelle: Eigene Aufnahme)

Durchlassöffnung versehen, welche in der Regel mit massiven Querhölzern oder einem Stahlrechen ausgestattet ist. Dazwischen befinden sich genügend grosse Lücken um Wasser, Sand und Schlamm passieren zu lassen. Diese Sperren müssen von Zeit zu Zeit geleert werden um im Falle eines Murganges genügend Volumen für das Geschiebe aufzuweisen. Ein

kleine Menge Geschiebe sollte hin und wieder die Sperre passieren um im darunter liegenden Bachlauf der Sohlenerosion und der damit verbundenen Vertiefung des Bachbettes entgegenzuwirken. (Dimitrov, 1966: 718 f)

Ein geordnetes Bachbett ist vor allem im Bereich des Schuttkegels von Vorteil. Dieses sollte eine für Hochwasser ausreichende Abflusskapazität mit einer angemessenen Freibordhöhe aufweisen. Der Begriff Freibordhöhe bezeichnet die Höhendifferenz zwischen dem höchst auftretenden Wasserstand und der Uferkante (Lueger, 1966: 479). Die Freibordhöhe wird miteinberechnet um zu verhindern, dass der Bach bei Hochwasser aufgrund der Wellenbildung über die Ufer tritt. Eine glatte Sohlenbeschaffung erleichtert den Abfluss von Geschiebe. Allerdings kann bei geringem Gefälle, wie es im Bereich des Schuttkegels meist der Fall ist, nicht verhindert werden, dass sich Geschiebe im Bachbett ablagert und es somit zur sogenannten Auflandung kommt. Im Bereich des Schuttkegels sind ausserdem zur Entlastung bei Hochwassern Ablagerungsplätze nützlich, wo sich das Geschiebe ausbreiten kann. (Dimitrov, 1966: 719)

3. Methodik

3.1. Interviews

Für die Interviews werden Personen ausgewählt, welche zu einem bestimmten Thema innerhalb der Arbeit besondere Kenntnisse und Erfahrungen haben. Die Fragen werden auf die Befragten abgestimmt um zu einem bestimmten Thema vertiefte Kenntnisse zu erhalten und je nach dem schon vorhandene Informationen zu ergänzen oder zu bestätigen. Die vollständigen Ergebnisse der Interviews sind im Anhang beigefügt. Die Hauptaussagen werden in der Datenauswertung zusammengefasst.

3.1.1. Interview mit Lorenz Krättli

Um mehr über Untervaz als Standort von Überschwemmungen und vor allem über das Ereignis von 1965 zu erfahren, wird Lorenz Krättli, genannt "Stotzlenz", aus Untervaz interviewt. Herr Krättli, geboren am 29.01.1921, lebt seit jeher in Untervaz und kennt die Gemeinde sehr gut. Da er selbst unmittelbar am Cosenzbach wohnt und sich schon früh für diesen interessierte, weiss er bestens über die dortigen Geschehnisse Bescheid. Mit dem Interview soll auch seine Beurteilung der getroffenen und geplanten Baumassnahmen eingeholt werden.

3.1.2. Interview mit Andri Bischoff

Herr Andri Bischoff ist Chef der Abteilung Wasserbau beim Tiefbauamt Graubünden in Chur. Er war nach der Überschwemmung 2002 an der Ausarbeitung der Massnahmenprojekte zur Verbauung des Cosenz- und des Flumisbaches beteiligt. Er kennt auch die früher realisierten Verbauungen. Als Fachmann soll er einen allgemeinen Einblick in das Thema Bachverbauung geben und das Vorgehen des Tiefbauamtes, sowie allfällige Trends beim Hochwasserschutz aufzeigen. Das Interview enthält aber auch Fragen zu Untervaz als Überschwemmungsgebiet, den heute geplanten Massnahmen und denjenigen aus den 60er Jahren.

3.2. Beschaffen und Studieren von Informationsmaterial

Als Quellen zu den beiden Überschwemmungen dienen verschiedene Pläne, Bilder und Ausschnitte aus Nachschlagewerken sowie einzelne Berichte. Dazu zählen die Berichte und Pläne des Tiefbauamtes Graubünden zu den Überschwemmungen 1965 und 2002, aber auch Berichte und Bilder von privaten Beobachtern der Überschwemmungen. All diese schriftlichen Informationen werden während der Arbeit persönlich zusammengetragen und vertieft studiert. In der Arbeit werden diese Informationen zusammengefasst und je nach Inhalt im Theorie- oder Datenauswertungsteil wiedergegeben.

3.3. Gestaltung der Übersichtspläne der Überschwemmungen

Sowohl für die Überschwemmung 1965 als auch 2002 werden Übersichtspläne erstellt, welche das jeweilige Siedlungsgebiet und den Verlauf der einzelnen Bäche sowie die Problemstellen, den Verlauf und die überschwemmten Gebiete der jeweiligen Ereignisse wiedergeben. Auch die Standorte der realisierten und geplanten Massnahmen werden auf dem Plan eingezeichnet. Jeder Ortsbezeichnung wird ein Buchstabe - im Fall von Abbildung 1 (S.2) auch Zahlen - zugeteilt, welcher für die ganze Arbeit gleich ist. Die dazugehörigen Pläne und eine entsprechende Legende findet sich am Ende dieser Arbeit. Um die Pläne, welche zum Teil im Original nicht vollständig mit den Gegebenheiten während der Überschwemmungen übereinstimmen, zu ergänzen, werden sie mit anderen Plänen, Bildern und teilweise vor Ort verglichen und überprüft. Zur Veranschaulichung des Inhaltes werden Fotos in die Arbeit integriert, die mit zusätzlichen Informationen ergänzt werden.

3.4. Besichtigungen vor Ort

Die meisten Schauplätze der Überschwemmung sind schon vor dem Verfassen der Arbeit bekannt. Allerdings müssen einzelne Standorte vor Ort noch genauer erkundet werden um sich ein Bild davon machen zu können. Dazu zählt das Bachbett des Soldambachs (X) (Abbildung 1) zwischen der Soldambrücke (6) und dem Raum Ochsenboden (5), sowie das südlich verlaufende Gerinne (Y). Auch der Entlastungsraum Flumisloch (H) und der neue Geschiebesperre Giesshübel (I) gehören dazu. Im Rahmen einer öffentlichen Führung durch den Gemeindepräsidenten und den Gemeindeförster von Untervaz, findet ausserdem eine Erläuterung zu den neuen Schutzmassnahmen statt. Diese beinhaltet die Besichtigung der bisher infolge des Unwetters 2002 getätigten Baumassnahmen am Soldam- und am Flumisbach.

4. Datenauswertung

4.1. Ausgangslagen 1965/2002

4.1.1. Situation der Bäche und des Dorfes 1965

Zum Zeitpunkt der Überschwemmung 1965 fließt der Cosenzbach (Z) durch ein natürliches Bachbett. Dieses kann an den engsten Stellen eine maximale Wassermenge von 12 m^3 pro Sekunde abführen (Tiefbauamt Graubünden, 1967: 1). Auf seinem Weg durch das Dorf wird der Bach nicht durch Mauern oder andere Verbauungen eingengt. Bis hin zum Rhein wird er seitlich von Sträuchern und Bäumen gesäumt. Oberhalb des Dorfes findet man fünf Rückhaltesperren, welche auf einem Projekt zur Bachverbauung aus dem Jahre 1908 beruhen. Diese sind auch 1965 noch gut erhalten. Sie haben jedoch ihre Wirkung verloren, da sie unterdessen vollständig mit Geschiebe aufgefüllt sind (Tiefbauamt Graubünden, 1967: 2). Im Dorf findet man mehrheitlich Holzbrücken vor. Diese sind so konstruiert, dass sie bei Hochwasser in kurzer Zeit entfernt werden können. Allerdings wird gerade zu diesem Zeitpunkt die Bädnersbrücke (L), welche sich mitten im Dorf befindet, durch eine Betonbrücke ersetzt. Infolge des Umbaus stehen mehrere Stützen im Bachbett. Von der Stelle, wo der Cosenzbach (Z) das Dorf verlässt bis hin zum Rhein verläuft er sehr kurvenreich und selten über längere Distanzen gerade. Am besten ist dies im Gebiet Rüfe (F) erkennbar wo sich das sogenannte "Knie" befindet. Dabei handelt es sich um einen Abschnitt des Baches, der sich stark windet und daher wegen seines geringen Gefälles sehr anfällig für Überschwemmungen ist. Kurz danach befindet sich das Flumisloch (H), wo das Wasser bei Gefahr durch eine manuell bedienbare Vorrichtung, in einen Geschiebeablagerraum auf der linken Seite abgeleitet werden kann. Somit können Auflandungen in diesem Bachabschnitt verhindert werden. (Interview Lorenz Krättli)

Der Soldambach (X) fließt bis zu den ersten Häusern im Töbeli (M) in einem offenen Gerinne und von dort bis zur Einmündung in den Cosenzbach (Z) bei der Bädnersbrücke (L) in einem engen Rohr. Der Flumisbach (W) fließt durchgehend in einem offenen Gerinne. (Hedinger: 2ff)

Zum Siedlungsgebiet zählen zu dieser Zeit hauptsächlich das Oberdorf (S) sowie die Sala (A), der Giessacker (B) und Gravis (E) im unteren Dorfteil. Die Häuser in diesen Gebieten stehen zum Teil unmittelbar angrenzend an den Cosenzbach (Z). Daneben stehen auch in Flumis (G) im nördlichen Dorfteil bereits einige Häuser. Wichtig ist, dass die Strassen zu diesem Zeitpunkt noch nicht asphaltiert sind.

4.1.2. Situation der Bäche und des Dorfes 2002

Im Jahr 2002 ist der Cosenzbach (Z) über weite Strecken stark verbaut. Dadurch ist auch die Abflusskapazität erhöht worden. Eine Abflussmenge von 16 m^3 Wasser pro Sekunde kann mit einer Freibordhöhe von 0.4 bis 1 Meter abfließen. Bei 22 m^3 pro Sekunde kann das Wasser im Dorfbereich eben noch abgeführt werden, tritt dann aber im Bereich Flumisloch (H) über die Ufer (Tiefbauamt

Graubünden, 1967: 3). Beim Büheli (R), wo der Bach ins Dorf eintritt, steht eine Geschiebesperre mit einem Fassungsvermögen von 700 m³ (Tiefbauamt Graubünden, 2003: 5). Diese wurde Ende der 60er Jahre errichtet und kann über eine vorhandene Zufahrt entleert werden. Vom Büheli (R) bis zur zweiten Geschiebesperre im Gebiet Überbach (P) verläuft der Bach in einem natürlichen Bachbett. Ab dieser zweiten Geschiebesperre, deren Fassungsvermögen etwas geringer ist als beim Büheli (R), fliesst der Bach fast bis zur Einmündung in den Rhein durch einen Kanal. Die Seiten des Kanals bestehen aus massiven Steinmauern. Zudem verläuft dieser Kanal sehr geradlinig. Vor allem im Bereich Rufe (F) ist eine starke Begradigung erfolgt, und auch danach findet man kaum Kurven vor. Beinahe alle Brücken im Dorf sind betoniert, wobei die Holzbrücke Giessacker (B) eine Ausnahme bildet.

Der Soldambach (X) wird beim Talblick (N) in ein Rohr geleitet, welches unterirdisch entlang der Strasse bis zur Einmündung in den Cosenzbach (Z) führt. Auch der Flumisbach (W) wird bei Eintritt ins Siedlungsgebiet in ein Rohr geleitet, welches erst bei der Einmündung in den Cosenzbach in der Nähe des Flumislochs (H) endet.

Nebst den Gebieten die schon 1965 besiedelt sind, ist neu am stärksten das Unterdorf (T) überbaut. In unmittelbarer Nähe des Baches sind im Gebiet Pardiel (D), Gravis (E) und vor allem auf der Rufe (F) Quartiere neu entstanden oder weiter ausgebaut worden. Auch der Raum Flumis (G) ist dichter besiedelt.

4.2. Entstehung und Hergang der Überschwemmungen

4.2.1. Cosenzbach, Soldambach und Flumisbach 1965

Vor der Überschwemmung am Freitag dem 10. September 1965, regnet es vor allem am Vortag in Strömen. Die anschwellenden Wassermassen sind zunehmend schmutziger, was auf einen Erdbeben im oberen Bachlauf schliessen lässt (Hedinger: 1). Am späten Freitagmorgen reichen die Wassermassen des Cosenzbachs (Z) schliesslich aus, um ein erstes Mal eine grössere Ansammlung Geschiebe ins Dorf zu transportieren. Mitten im Dorf bei der Bädnersbrücke (L), welche sich eben im Umbau befindet und wo der Cosenz- und der Soldambach (X) zusammenfliessen, wird das Geschiebe durch die Stützen aufgehalten und der Bach beginnt sich zu stauen. Auch der Soldambach (X) bringt erstaunlich viel Wasser mit sich. Eine Kompanie Rekruten, die zur selben Zeit Dienst leistet, eilt zur Hilfe. Es gelingt das Geschiebe fürs Erste wegzuräumen und die Stauung aufzuheben. Einige Zeit später führt der Cosenzbach (Z) für kurze Zeit beinahe kein Wasser mehr - ein Zeichen dafür, dass sich der Bach irgendwo im Ober- oder Mittellauf gestaut hat. Gegen 11:00 Uhr erreicht ein enormer Schub Wasser das Dorf und dringt mit viel Geschiebematerial durch das enge Bachbett bis zur Bädnersbrücke (L). Dort staut sich der Bach schliesslich ein zweites Mal, da die Stützen im Wasser wiederum das mitgeschwemmte Holz und Geröll aufhalten. In kurzer Zeit füllt sich das Bachbett oberhalb der Brücke und das Wasser strömt seitlich über die Ufer. Es gelingt schliesslich im Bereich

der Brücke ein neues Bachbett zu graben und das Wasser anschliessend wieder teilweise ins alte Bachbett zurückzuführen (Abbildung 4). (Interview Lorenz Krättli)



Abbildung 4: Aufräumarbeiten am aufgefüllten Bachbett bei der Bädersbrücke

(Quelle: Gemeindearchiv Untervaz)

Im Laufe des Nachmittags setzt erneut starker Niederschlag ein und der Cosenzbach (Z) führt wieder vermehrt Geschiebe mit sich. Unterhalb der Bädersbrücke (L) werden zur Sicherheit zwei andere Brücken entfernt. Bis zum Abend hin füllt sich das Bachbett zusehends mit Geschiebematerial auf, sodass der Cosenzbach (Z) schliesslich auch im Giessacker (B) über die Ufer tritt. (Hedinger: 2)

Der Soldambach (X) verstopft am Nachmittag mit seinem Geschiebe das Durchlassrohr, worauf er ebenfalls Wohngebiete überschwemmt. Der Flumisbach (W), der viel Wasser führt, setzt die Wiesen beim Flumisloch (H) unter Wasser. (Hedinger: 3)

4.2.2. Cosenzbach, Soldambach und Flumisbach 2002

Der Überschwemmung vom 16./17. November 2002 gehen ebenfalls starke Regenfälle voraus. Im Raum Chur wird im Monat November ein Wert von 2927 Millimeter Regen gemessen, was das 4,5fache des Durchschnittswerts für diesen Monat bedeutet (Meteo Schweiz, 2002). Zudem war schon der vorangehende Monat Oktober überdurchschnittlich niederschlagsreich. Daher ist der Boden schon mehrheitlich gesättigt und vermag kaum noch Wasser aufzunehmen. Die Bäume haben bereits ihre Blätter verloren und können dem Boden somit auch kein zusätzliches Wasser entziehen. Da zu dieser Zeit eine warme Südströmung herrscht, steigt die Schneefallgrenze auf über 2000 Meter über Meer. Dies führt zu noch mehr Regenwasser, das abgeführt werden muss. All diese Umstände haben schliesslich zur Folge, dass das Wasser nicht mehr versickern kann. Es fliesst oberhalb der

Waldgrenze teilweise über die Wiesen und verursacht Anrisse und Erdrutsche. Auch in der Val Cosenz (4) (Abbildung 1, S.2) kommt es zu solchen Abgängen die das Bachbett teilweise verstopfen. (Philipp, 2002: 1)

Der Cosenzbach (Z) schwillt am Samstag dem 16. November im Laufe des Nachmittags stark an und führt zunehmend Holz und Geröll mit sich. Gegen 16:30 Uhr wird es bei der Geschiebesperre beim Büheli (R) zum ersten Mal kritisch, da sich die Sperre mit Kies und anderem mitgeschwemmten Material aufgefüllt hat. Das Wasser strömt auf der rechten Seite über das Ufer und fliesst in die anliegenden Gassen. Allerdings richten die noch relativ geringen Wassermassen keinen Schaden an. Mit Hilfe von Baumaschinen kann das aufgestaute Material hinter der Geschiebesperre entfernt werden, so dass das Wasser wieder durch das Bachbett abfliessen kann. Nach einer kurzen Niederschlagspause, beginnt der Cosenzbach (Z) nach 18:00 Uhr wieder anzuschwellen. Ab 20:00 Uhr wird immer grösseres Holz und Geschiebe mit dem Wasser ins Dorf hinunter transportiert. Die grossen Holzstämme reissen schliesslich die hölzernen Geschiebesperren beim Büheli (R) und Überbach (P) mit. Auch die Holzbrücke Giessacker (B) wird weggerissen und bis zur Betonbrücke Sala (C) geschwemmt, wo sie blockiert wird und das Bachbett verstopft. Das nachfolgende Geschiebematerial wird dadurch zurückgehalten und der Bach beginnt sich zu stauen, bis er schliesslich überläuft. (Bernhard, 2002: 1)

Das Wasser des Flumisbach (W) schwemmt oberhalb des Dorfes viel Laub mit sich, welches sich im sonst trockenliegenden Bachbett angesammelt hat. Dieses verstopft oberhalb des Dorfes ein Durchlassrohr welches die Bergstrasse unterführt. Das Wasser fliesst dadurch über die Strasse in die Böschung und reisst dort einen Teil des Hangs mit sich. Weiter unten wird dadurch das Durchlassrohr Giesshübel (I) verstopft und das Wasser fliesst über die Strasse seitlich ins Dorf. Das Wasser des Soldambach (X) fliesst durch das parallel südlich verlaufende Gerinne (Y), welches sonst nie Wasser führt, ins Dorf hinunter. (Philipp, 2002: 1)

4.3. Die Folgen der Überschwemmungen

4.3.1. Ausbreitung des Wassers und überschwemmte Gebiete 1965

Nachdem das Wasser oberhalb der Bädnersbrücke (L) über die Ufer getreten ist, fliesst es erstmals über die angrenzende Strasse und sucht sich den Weg in Richtung Sala (A) und den unteren Winkel (K). Als das Bachbett im Giessacker (B) aufgefüllt ist, tritt der Bach auch dort über die Ufer und fliesst nach Gravis (E) hinunter. Dort leitet man es in die rechts der Strasse liegenden Wiesen. Die Strasse im Giessacker (B) hinunter nach Gravis (E) wird zu einem grossen Teil weggespült und das Wasser frisst sich an einigen Stellen bis zu einem Meter tief ein. Somit werden auch Wasserleitungen und Teile der Kanalisation freigelegt und beschädigt. Auch unterhalb des Dorfes auf dem Weg zum Rhein werden zum Teil Wiesen überflutet. Der Soldambach (X) überschwemmt nach der Verstopfung des Rohres Teile des Wohngebietes im Töbeli (M). Ausserhalb des Dorfes setzt der Flumisbach (W) die Wiese

beim Flumisloch (H) unter Wasser, aber auch der kleine Salisbach (V) südlich des Dorfes setzt einen beträchtlichen Teil des dortigen Feldes unter Wasser. Es bleibt überall viel Schlamm, Kies und Holz liegen. (Hedinger: 2ff)

4.3.2. Ausbreitung des Wassers und überschwemmte Gebiete 2002

Nachdem die Wassermassen am frühen Abend des 16. November 2002 unterhalb des Bühelis (R) keinen Schaden anrichten, sieht das Bild während der Nacht im unteren Dorfteil umso verheerender aus (Abbildung 5). Anfangs breitet sich das Wasser bei der Salabrücke (C) auf die unmittelbar angrenzenden Liegenschaften und in die umliegenden Strassen aus.

Nach rechts fliesst es in Richtung Cosenzstrasse (U) und geradeaus hinunter nach Gravis (E), wo es den Fussballplatz und Landwirtschaftsgebiet überschwemmt. Durch das weitere Aufstauen des Bachbettes mit Geschiebematerial, fliesst das Wasser zunehmend weiter oben über die Ufer. Zur rechten Seite wird die Strasse im Giessacker (B) überflutet und es lagern sich grosse Mengen Geschiebe ab. Auf der linken Seite dringt das Wasser durch eine Parterrewohnung und fliesst Richtung Sala (A) und Pardiel (D). Wasser, Schlamm, Kies und Holz bleiben auf den Strassen und in den Gärten, Kellern und Erdgeschossen der



Abbildung 5: Luftaufnahme Unterdorf am 17. November 2002

Quelle: Philipp, 2002

Häuser liegen. Beim Flumisloch (H) strömt das Wasser in die Wiesen und bildet einen See. Der Flumisbach (W), überschwemmt beim Eintritt ins Dorf ebenfalls Teile des Wohngebietes. Dasselbe trifft auf den Soldambach (X) zu. Das Wasser, welches den Weg über das ungewohnte Gerinne (Y) genommen hat, findet den Weg ins Dorf und überschwemmt im Raum Überbach (P) einzelne Anwesen. (Bernhard, 2002: 1)

4.4. Getroffene und geplante Massnahmen

4.4.1. Getroffene Massnahmen Ende der 60er Jahre

Nachdem auch einige Tage nach dem Unwetter 1965 das Wasser noch an einigen Stellen ausfliessen kann, gelingt es schliesslich das alte Bachbett wieder provisorisch herzustellen und das Wasser einzudämmen. Doch in den Monaten nach der Überschwemmung macht sich die Gemeinde Untervaz daran, mit Unterstützung des Tiefbauamtes Graubünden langfristige Schutzmassnahmen auszuarbeiten. In den späten Sechzigerjahren werden unterschiedliche Baumassnahmen am Cosenzbach (Z) ausgeführt. Um im Falle eines Unwetters das mittransportierte Geschiebe schon vor Eintritt ins Dorf zu stoppen, wird beim Büheli (R) eine Geschieberückhaltesperre errichtet, welche über eine geeignete Zufahrt entleert werden kann. Eine zweite Rückhaltesperre mit ungefähr vergleichbarem Volumen wird bei der Brücke Überbach (P) errichtet. Zusammen bieten die beiden Sperren Platz für über 1'000 m³ Geschiebe. Die Durchlassöffnung besteht dabei aus Querhölzern. Eine weitere bedeutende Massnahme besteht in der Eindämmung und Begradigung des Cosenzbaches von der zweiten Geschiebesperre bis beinahe zur Einmündung in den Rhein. Dabei wird das Bachbett neu innerhalb des Dorfs auf den Seiten durch Mauern aus Stein und Beton eingeengt. An der Sohle hat der Bach eine breite von zwei Metern. Ausserhalb des Dorfes wo das Gefälle abnimmt, wird diese Breite auf 1,5 Meter reduziert um damit die Fliessgeschwindigkeit zu erhöhen. Ausserdem werden starke Windungen, wie sie bisher unterhalb des Dorfes anzutreffen waren, korrigiert und fallen somit weg. Der Soldambach (X) wird in eine neue Röhre verlegt, welche das Wasser schon weiter oben, beim Talblick (N), erfasst und früher in den Cosenzbach mündet. (Tiefbauamt Graubünden, 1967: 5f)

Der Flumisbach (W) wird 1977 vom Eintritt ins Wohngebiet bis zur Einmündung in den Cosenzbach (Z) in ein Rohr verlegt. (Hedinger: 6)

4.4.2. Geplante Massnahmen für die Zukunft

Die vom Tiefbauamt Graubünden und der Gemeinde Untervaz geplante Verbauung des Cosenzbaches (Z) nach der Überschwemmung 2002 sieht eine zusätzliche Geschiebesperre vor. Diese ist im Bachtobel (Q) oberhalb der Geschiebesperre beim Büheli (R) und somit unmittelbar vor dem Eintritt des Baches ins Dorf vorgesehen. Bei der Überschwemmung 2002 blieb eine Geschiebemenge von 6'000 m³ im Dorfgebiet liegen. Die neue Sperre sieht ein Rückhaltevolumen von 8'000 m³ vor und besteht aus einer 7 Meter hohen und einer 1 Meter dicken, gekrümmten Betonmauer. Das Wasser kann in der Mitte durch eine vier mal fünf Meter grosse Durchlassöffnung fliessen, wo ein eingebauter Stahlrechen bei Hochwasser mitgeführtes Geschiebematerial zurückhält. Für das Wasser sind ausserdem fünf weitere, kleinere Öffnungen (60cm x 60cm) an den Seiten und der Sohle vorgesehen. Eine Erschliessungsstrasse soll den zeitgerechten Abtransport von Geschiebematerial mit schweren Baumaschinen ermöglichen. Geplant ist auch eine Erhöhung der Rückhaltesperre Büheli (R), wodurch sich das Rückhaltevolumen von 700 auf 1100 Kubikmeter vergrössern lässt. Neben dem Cosenzbach (Z) erfährt auch der Flumisbach (W) im Zuge der Bachverbauung eine Umgestaltung. Das bestehende

Rohr wird durch ein neues, grösseres ersetzt und der Einlauf erweitert. Dazu soll das Wasser neu beim Austreten des Baches aus dem Wohngebiet bis zum Flumisloch (H) durch ein offenes Gerinne fliesen. (Tiefbauamt Graubünden, 2003: 3ff)

Anlässlich einer persönlichen Besichtigung gehen folgende bereits durchgeführten Massnahmen hervor. Im Bereich Giesshübel (I) ist neu eine grosse Geschiebesperre errichtet worden. Für den Soldambach (X) ist bei der Soldambrücke (6) ein Auffangnetz installiert worden. Zusätzlich ist im Raum Ochsenboden (5) (Abbildung 1, S.2) bereits ein Damm erstellt worden. Dadurch soll sicher gestellt werden, dass das Wasser in Zukunft nicht mehr im südlichen Gerinne (W) abfliest.

4.5. Auswertung Interviews

4.5.1. Hauptaussagen Interview Lorenz Krättli

Da sich ein grosser Teil der Fragen auf den Ablauf der Überschwemmung 1965 richtet, sind diese Informationen in die Kapitel zur Ausgangslage, der Entstehung und den Folgen jener Überschwemmung integriert.

Aus dem Interview geht weiter hervor, dass der Überschwemmung 1965 noch einige weitere Ereignisse dieser Art im zwanzigsten Jahrhundert vorausgegangen sind. Diese waren zwar nicht immer ebenso gravierend, haben aber auch einigen Schaden angerichtet. Die Erfahrung zeigt, dass man im Gebirgsraum mit solchen Ereignissen leben muss. Mit Verbauungen kann man in einzelnen Fällen einer Überschwemmung entgegenwirken. Das Problem ist aber, dass man den Zeitpunkt, den Ort und die Art eines Hochwassers nie voraussehen kann. Somit werden auch die nun geplanten Schutzmassnahmen keine absolute Sicherheit bieten. Bei den Massnahmen nach 1965 ist problematisch, dass die Geschiebesperre beim Büheli (R) errichtet wurde. Durch ein Aufstauen des Cosenzbaches an dieser Stelle, kann auch der obere Dorfteil in Mitleidenschaft gezogen werden.

Die Menschen müssen lernen mit solchen Vorfällen besser umzugehen. Es ist daher unerklärlich, wie man heute auf der Rüfe (F), wo früher das Wasser immer zuerst über die Ufer getreten ist, bauen darf. Ebenso unverständlich ist es, einen Wildbach in ein Rohr zu zwängen, wie man dies in Untervaz leider antrifft. Viel mitgeschwemmtes Laub kann bereits ausreichen um dieses zu verstopfen. Man muss der Natur - und somit den Gewässern - immer genügend Raum lassen.

4.5.2. Hauptaussagen Interview Andri Bischoff

Das Tiefbauamt Graubünden Abteilung Wasserbau ist die kantonale Fachstelle, für Hochwasserschutz. Es unterstützt die Gemeinden bei der Ausarbeitung und Realisierung zweckmässiger Schutzmassnahmen. Im Fall Untervaz war ziemlich schnell klar, dass das bestehende Bachbett genügend Raum für das abfliessende Wasser bietet. Es soll aber verhindert werden, dass grosse Mengen Geschiebe bis ins Dorfgebiet vordringen. Deshalb entsteht die neue, grosse Geschiebesperre.

Obwohl diese Überschwemmungen aus Sicht der Gemeinde gravierend sind, stuft die kantonale Fachstelle Untervaz nicht als stark gefährdetes Gebiet ein. Bei den Massnahmen nach 1965 ist die Kanalisierung des Cosenzbachs zufriedenstellend erfolgt. Untervaz braucht kein neues Konzept. Hingegen ist das vorhandene Rückhaltevolumen der Geschiebesperren viel zu klein berechnet worden. Deshalb konnten diese gegen die Überschwemmung 2002 nicht genügend Wirkung entfalten.

Die jetzt geplanten Massnahmen entsprechen dem heutigen Standard, welcher das Risiko für eine Überschwemmung auf eine Zeitspanne von 100 Jahren reduziert. Ganz ausschliessen lassen sich Überschwemmungen ohnehin nicht. Mit den neuen Massnahmen sollten nun keine potenziellen Gefahren für das Siedlungsgebiet mehr bestehen.

Bei der Bachverbauung geht der Trend allgemein in Richtung naturnahe Verbauung und Risikomanagement. Letzteres bedeutet, dass man auch die Folgen abschätzt, für den Fall, dass der Bach einmal mehr Wasser mit sich führt, als bei bisherigen Hochwassern. Es werden bewusst Schwachstellen in ein Verbauungssystem integriert, welche bei einem Hochwasser notfalls eine gezielte Überschwemmung eines Gebietes ermöglichen. Dadurch soll der Schaden der Überschwemmung abgeschwächt werden. Die Verlegung von Bächen in Röhren wird heute fast ausschliesslich vermieden. Der Mensch soll dem Wasser wieder mehr Raum zugestehen. Leider verlieren derartige Erkenntnisse mit zunehmender Distanz zum Ereignis an Bedeutung.

5. Schlussfolgerungen

5.1. Allgemeine Schlussfolgerungen, Unterschiede und Gemeinsamkeiten beider Überschwemmungen

Aufgrund der getätigten Massnahmen zur Bachverbauung Ende der Sechzigerjahre sieht die Ausgangslage für die beiden Überschwemmungen anfangs unterschiedlich aus. Infolge der Kanalisierung des Cosenzbaches ist die Fliessgeschwindigkeit im unteren Dorfteil sowie die Abflusskapazität erhöht worden. Dadurch ist das Risiko für ein Übertreten des Wassers im Jahr 2002 im Vergleich zu 1965 kleiner. Zudem ist aufgrund der stabileren Ufermauern die Gefahr geringer, dass diese an einzelnen Stellen durchbrechen. Diese Neuerung erhöht die Sicherheit für das Dorf jedoch nur zu einem gewissen Grad. Die Hauptgefahr, welche in erster Linie vom mitgeschwemmten Geschiebe ausgeht, wird in beiden Fällen nicht gebannt. Die zwei kleinen Geschiebesperren im Cosenzbach unterschreiten das bei der Überschwemmung 2002 notwendige Rückhaltevolumen bei weitem. Somit hat diese Änderung nur auf den ersten Blick einen Unterschied zur Folge.

Vergleicht man das Siedlungsgebiet 1965 mit demjenigen von 2002 stellt man fest, dass die sich nahe am Bach befindenden und somit gefährdeten Häuser grösstenteils schon zur Zeit der ersten Überschwemmung stehen. Mit der Überbauung des Gebietes Rüfe (F) ist aber ein neues Wohngebiet entstanden, welches wegen seiner Lage bei einer Überschwemmung stark in Mitleidenschaft gezogen werden könnte. Die Strassen sind 2002 weniger anfällig, als das 1965 noch der Fall ist. Die veränderte Konstruktion der Brücken wirkt sich nachteilig auf die Ausgangslage 2002 aus, da das Risiko einer Verstopfung des Baches damit steigt. Der Umbau der Bädnersbrücke andererseits verschlechtert die Ausgangslage von 1965 wieder. Für den Soldambach und den Flumisbach hat sich die Situation nicht wesentlich verändert.

Die Ursachen der beiden Überschwemmungen sind grösstenteils identisch. Ausgehend von anhaltenden Niederschlägen entspricht der Ablauf im Fall Untervaz einem typischen Murgang, beginnend mit Erdrutschen im Oberlauf. Da zwischen den einzelnen Ereignissen jeweils recht viel Zeit vergeht, hat sich einiges an Verwitterungsmaterial ansammeln können, welches durch den Cosenzbach ins Dorf transportiert wird. Der Ablauf im Dorf ist wieder recht ähnlich. In beiden Fällen gehen der Hauptüberschwemmung zuerst Verstopfungen des Bachbettes voraus, welche vorerst behoben werden können. Gegen die nachfolgenden grösseren Wassermassen kann schliesslich nichts wirksames mehr ausgerichtet werden. Das Hauptproblem stellen beide Male Brücken dar, da sie den Geschiebe- und Wassermassen den Weg versperren und damit zum Aufstauen des Bachbettes führen.

Beide Ereignisse zeigen, dass besonders der untere Dorfteil für Überschwemmungen anfällig ist, was in erster Linie am geringen Gefälle, teilweise aber auch an den dort niedrigen Brücken liegt. Somit sind die Überschwemmungsgebiete weitgehend deckungsgleich, abgesehen davon, dass 1965 das Überschwemmungsgebiet schon etwas weiter oben im Dorf beginnt. Bei beiden Überschwemmungen

bleibt im ganzen Dorf sehr viel Holz und vor allem auch Schlamm und Kies liegen. Unterschiedlich ist der Ablauf beim Soldambach, der aufgrund der verschiedenen Wege ins Dorf auch andere Gebiete überschwemmt.

Die Massnahmen nach 1965 und 2002 sind von der Idee her zwar ähnlich, unterscheiden sich aber wesentlich in Bezug auf die Dimensionen. Die jetzt geplanten Massnahmen stellen eine Fortsetzung der bisher realisierten Bachverbauungen dar. Nachdem die Kanalisierung des Cosenzbaches Ende der Sechzigerjahre soweit zufriedenstellend erfolgt ist, gibt es heute keinen Anlass diesbezüglich Änderungen vorzunehmen. Die Idee das Geschiebe mit Hilfe baulicher Massnahmen zurückzuhalten, fliesst schon in die Projekte nach 1965 ein. Bei der neuen Geschiebesperre bleibt dies beibehalten, wird aber einiges effizienter umgesetzt, da das neue Rückhaltevolumen etwa zehn mal so gross ist, wie das bisherige. Beim Flumisbach wird die 1965 realisierte Verlegung des Baches in eine Röhre zumindest teilweise wieder rückgängig gemacht. Dies entspricht dem heutigen Trend, dem Wasser wieder mehr Raum zu geben.

5.2. Persönliche Schlussfolgerungen

Obwohl ein Naturereignis in dieser Form nicht zum Alltag gehört, muss man damit rechnen, dass es sich jederzeit wiederholen kann. Auch 1965 war man sich dessen bewusst und hat darauf reagiert. Offenbar wurde damals die Situation aber falsch eingeschätzt. Heute hat man nun die Möglichkeit aus diesem Fehler zu lernen und das Problem in einem neuen Anlauf zu lösen. Die nun projektierten Massnahmen mit der grosszügig dimensionierten Geschiebesperre für den Cosenzbach werden die Sicherheit für das Dorf deutlich erhöhen. Zumindest ein Murgang in vergleichbarem Ausmass wie 1965 oder 2002 dürfte damit grösstenteils abgefangen werden und somit keine grosse Gefahr für das Dorf mehr darstellen. Trotzdem kann ein Hochwasser in Zukunft nicht ausgeschlossen werden, da wir mit einem gewissen Restrisiko leben müssen. Es ist aber richtig im Rahmen der vorhandenen Möglichkeiten die grössten Gefahren zu bannen.

Nebst baulichen Massnahmen ist es vor allem wichtig, dass man diese Gefahren nicht unterschätzt und sie sich hin und wieder in Erinnerung ruft. Gerade bei der Erschliessung neuer Wohngebiete sollte dieser Aspekt berücksichtigt werden. Ob sich die Situation mit neu hinzukommenden Faktoren wie der Klimaveränderung noch verschlimmert, wird die Zukunft zeigen.

Literaturverzeichnis

- Bernhard-Koch, J.L., Philipp, Hp., 2002: Dokumentation Unwetter November 2002, Gemeinde Untervaz
- Dimitrov, N., Henninger, O., 1966: Lueger Lexikon der Bautechnik, Deutsche Verlags-Anstalt GmbH, Stuttgart
- Hedinger, W.: Das Hochwasser vom 9./10./11. September 1965 in Untervaz, Gemeindeschule Untervaz
- Kantonales Tiefbauamt Graubünden, 1967: Projekt für die Verbauung des Cosenzbaches, Gemeindearchiv Untervaz
- Kantonales Tiefbauamt Graubünden, 2003: Projekt für die Verbauung des Cosenzbaches, Gemeinde Untervaz
- Meteo Schweiz, 2002: Jahresablauf der Niederschläge 2001/2002

www.graubunden-online.ch/buendnerrheintal-online/gemeinden/untervaz/info.html

(besucht am 29.6.2004)

Wir danken dem Verfasser bestens für die freundliche Wiedergabebewilligung.
Untervazer Burgenverein *Version 12/2004*
