

An s.g.

Herrn Dr. Herwig VAN STAA
Landeshauptmann von Tirol
Landhaus
A-6010 I N S U R U C K

Sehr geehrter Herr Landeshauptmann !

Eingedenk meines seinerzeitigen Versprechens Ihrem hochverehrten Schwiegervater gegenüber Ihnen bei einschlägigen Fragen meiner Fächer dienlich zu sein, hat mich Ihre vor kurzem gemachte Feststellung "das Ötztal ist das hochwassergefährdetste Tal von Tirol" gemahnt, diesen Brief zu schreiben, war ich doch 35 Jahre hindurch mit einschlägigen Forschungsarbeiten im Ötztal befaßt gewesen.

1) Zur Frage der Hochwassergefährdung des Ötztales

Nach allen verfügbaren Unterlagen ist die naturräumliche Gefährdung des Ötztales durch Hochwässer sehr gering, weil

- a) es dort selten zum Auftreten von Starkregen kommt (Abb.1) und
- b) ebenfalls selten Großschneefälle auftreten. (Abb.2) , weshalb das Ötztal unbestritten
- c) überhaupt das kontinentalste Gebiet im ganzen Alpenbogen ist (Abb.3), wo wegen der starken Niederschlagsabschirmung durch die Randalpen im Norden und Süden die Niederschläge kaum mit der Seehöhe zunehmen (Abb.4). Dementsprechend ist auch die
- d) Zahl der Gewitter/Jahr die allergeringste in Österreich (2 Gewitter/Jahr im Gegensatz zu 40 Gewittern/Jahr in anderen Landschaften) (Tab.1).

Im Zusammenhang mit dem Ablauf von Hochwässern ist auch die schwalldämpfende Wirkung der typischen Stufenlandschaft des Ötztales hervorzuheben und ebenso der gänzliche Wegfall früherer Schadensursachen wie z.B. das Ausbrechen von Eisseen, was früher weithin Verheerungen zur Folge hatte. Als Naturraum betrachtet hat das Ötztal also eine ganz geringe Hochwassergefährdung.

Dank dieser offenkundigen naturräumlichen Begünstigung sind die Hochwasserschäden der letzten 50 Jahre ausschließlich menschlichem Fehlverhalten zuzuschreiben, weil die Jahrhunderte hindurch gültige Linie gesunden Hausverstandes einfach beiseite geschoben worden ist. Als Musterbeispiele seien die Ereignisse in Längenfeld im Juni 1965 und in Sölden im August 1987 angeführt, wo man einerseits in den die Ortschaft schützenden Klammwald eine Siedlung hineingesetzt hatte (Längenfeld, Abb. 5 und 6), also den "billigen" Baugrund angeboten hatte und andererseits bedenkenlos die über Jahrhunderte selbstverständlich freigehaltene Bachstatt und regelmäßig wiederbenützte Ablagerungsfläche einfach zum Baugrund ernannt hatte. Die einschlägigen Bilder von Längenfeld Abb. 5 und 6 sowie von Sölden bedürfen keiner umfangreichen Kommentare. Während sich das alte Längenfeld vernünftigerweise auf die beiden Ränder des Fischbach-Schwemmkegels beschränkt hatte (Abb. 5), bot diese Art naturwidrigen Fortschritts dem Fischbach völlig neue Schadensmöglichkeiten. In Sölden hatte man seit 1954 über 3 Jahrzehnte Hotel um Hotel ungesichert in das offenkundige Ablagerungsgebiet gesetzt, wo sich bei diesem eindeutigen Sohlentalquerschnitt beim Schadensereignis im August 1987 nun Schlamm und Geschiebe in den Kellern dieser Objekte ausbreiten konnten. Eigentlich ganz logisch bei Beachtung der obwaltenden Gegebenheiten bei solcher Raum(um)- und (un)ordnung, wie dies ebenfalls sprechend die Abb. 7, 8, 9 und 10 aufzeigen. Dementsprechend hatten natürlich fast nur diese Neubauten unter den Schäden gelitten. Beispiele solch naturfeindlicher Raumordnung und Flächenwidmung, wie in den beiden beschriebenen Beispielen, findet man heute aber weithin im ganzen Land, so daß man bei Anlegen dieses Maßstabes weithin mit vergrößerter Hochwassergefährdung zu rechnen hat und nicht nur im Ötztal, wo die Tiwag gerade ein Projekt umzusetzen vorhat. Zur Sanierung dieser heutigen Situation wird man aber um eine ganze Palette notwendiger und z.T. schmerzlicher Maßnahmen nicht herumkommen, um dereinst ein lebenswertes Land den Nachkommen hinterlassen zu können.

2) Über den Abflußtyp von Gletscherbächen und die Schutzwirkung hochgelegener Speicheranlagen.

Gletscherbäche besitzen durch die Konzentration ihres Jahresabflusses auf etwa 4 Sommermonate ein jährlich mit absoluter Sicherheit zu erwartendes Geschiebetransportvermögen, das die Deponie von Schadgeschiebe in Grenzen hält (Abb.11). Bei Ableitung solcher Gletscherbäche geht natürlich dieser vorteilhafte Abtransport verloren, während nun aber weiterhin Geschiebe aus Zubringern (Nebenbächen), sowie von Hängen und u.U., auch aus den Uferbereichen anfällt, das nach jahrelanger Ansammlung erst im Exzessivfall, nun aber massenweise, zum Abtransport gelangt. Die Ableitung eines Gletscherbaches bedeutet also eine Störung von ziemlich ausgeglichenen Geschiebetransportvorgängen und kann auch im Unterliegerbereich mitunter Gerinnevertiefungen zur Folge haben, weil ja das Geschiebe aus dem Oberlauf im Staubecken verbleibt.

Dieser besondere, auf wenige Sommermonate konzentrierte Abflußtyp ist auch für die Beurteilung der Schutzbeiwertes der Stauanlage selbst von Bedeutung, weil im Sommer - also auch in der normalen Hochwasserzeit, der Speicher in Füllung begriffen ist und daher dort nur ein mehr oder weniger großer Teil als Hochwasser-Füllkapazität verfügbar ist, wenn nicht eine eigene zusätzlich geschaffene Hochwasserfüllkapazität von vornherein vorgesehen worden ist. Das Hochwasserereignis in Sölden zu Ende August 1987 ist also zu einem Zeitpunkt weitgehender Speicherfüllung eingetreten (Abb.11). Auf das zweite geschilderte Ereignis (Fischbach in Längenfeld) hätte eine Speicheranlage im oberen Ötztal natürlich auch keine Auswirkung gehabt. Selbst wenn man von Großkatastrophen ansieht, die durch Speicher oder ihre Regelung selbst hervorgerufen wurden (Longarone-Rutschung in den vollen Speicher), Frejus oder im Martelltal (Regelungsfehler), muß man den Schutzbeiwert solcher Anlagen zeitlich und örtlich relativieren.

Zusammenfassend läßt sich also sagen, daß das Ötztal von Natur aus eine besonders geringe Hochwasserbedrohung besitzt und daß der Aufstau von Gletscherbächen bei einem teilweisen Schutzbeiwert auch neue Schadenskriterien mit sich bringt. Man muß diese Wirkungen ohne Einseitigkeit objektivieren und Schadenswirkungen auf deplazierte Siedlungen sind leider kein Spezifikum des Ötztals.

In der Hoffnung Ihnen und damit dem Land etwas dienlich gewesen zu sein, verbleibe ich mit freundlichem Gruß Ihr sehr ergebener

Dr. Kulmbay

B I L D T E I L

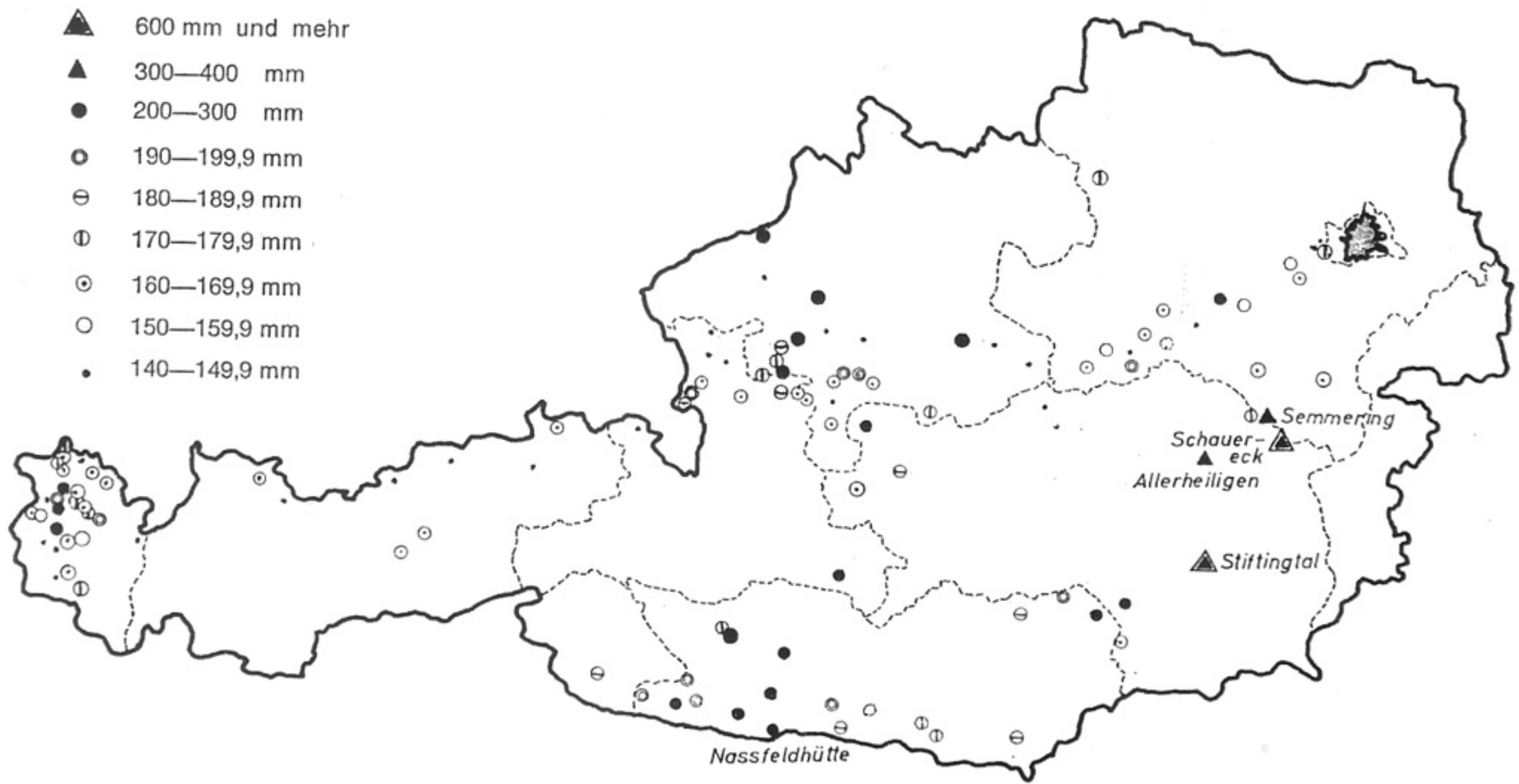


Abb. 1: Verteilung der größten Ein-Tages-Niederschläge des Zeitraumes 1901—1960 in Österreich (Hydrographischer Dienst in Österreich 1960, 1964)

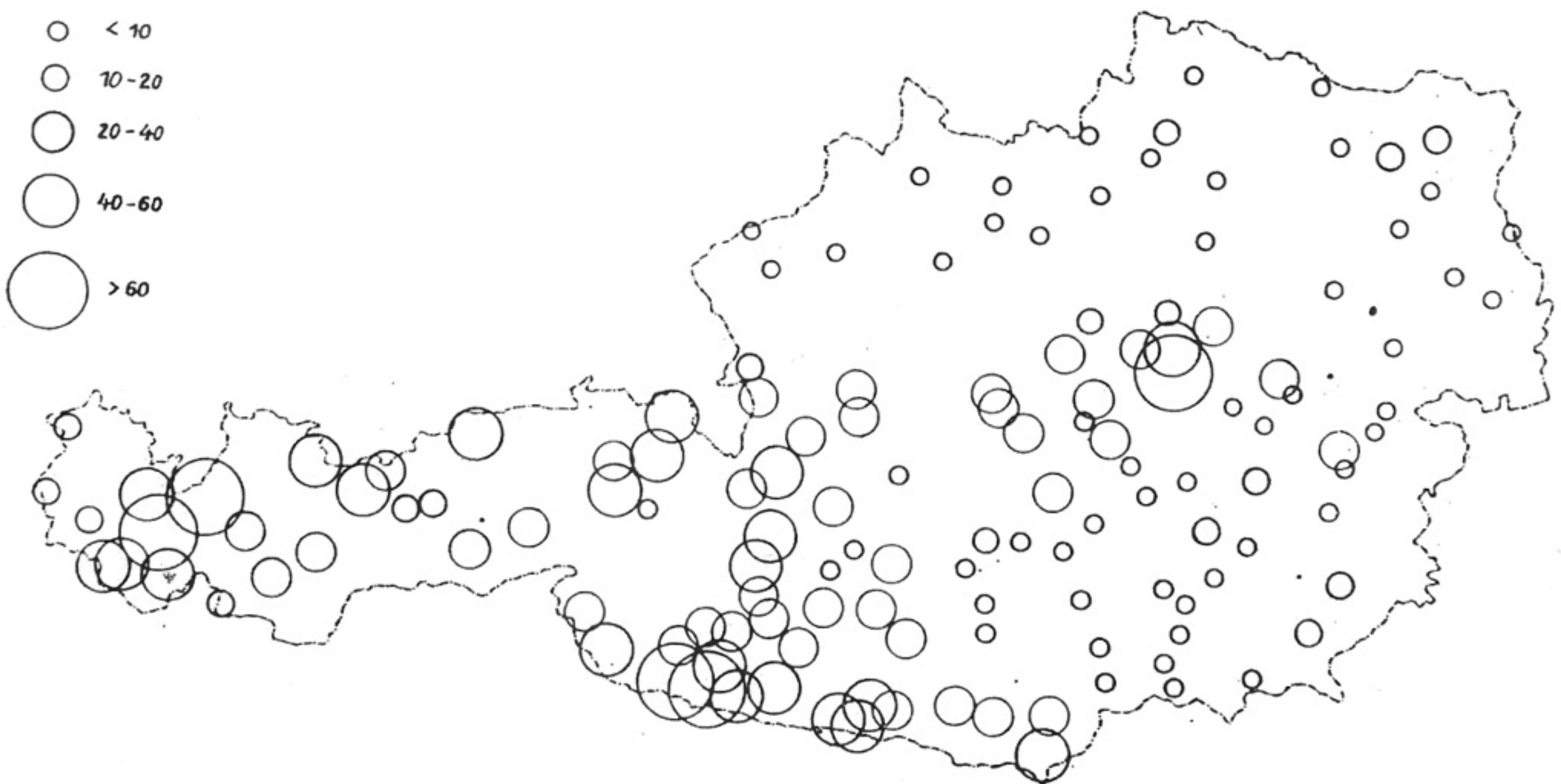


Abb. 2: Häufigkeit der Groß-Schneefälle in Österreich in den Wintern 1894/95—1938/39 (Schalko-Steinhauser 1950)

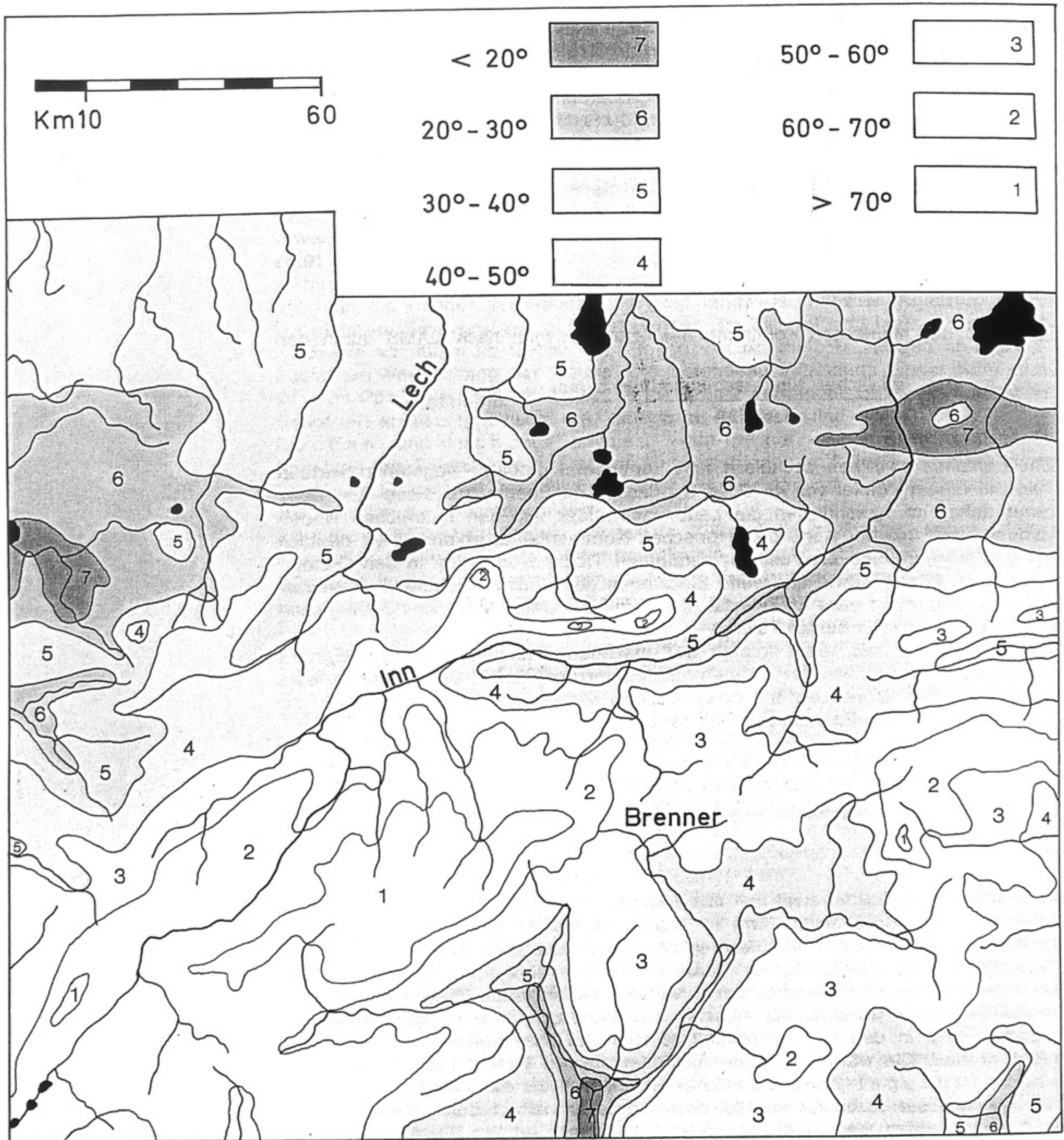


Abb.3 : Karte der hygrischen Kontinentalität (GAMS 1931), wobei der Grad der Kontinentalität durch den $\text{ctg } N(\text{mm})/H(\text{m})$, also durch Grade ausgedrückt wird. Linien gleicher Kontinentalität sind Isepihen
Das innere Ötztal hat die höchste Kontinentalität im ganzen Alpenraum

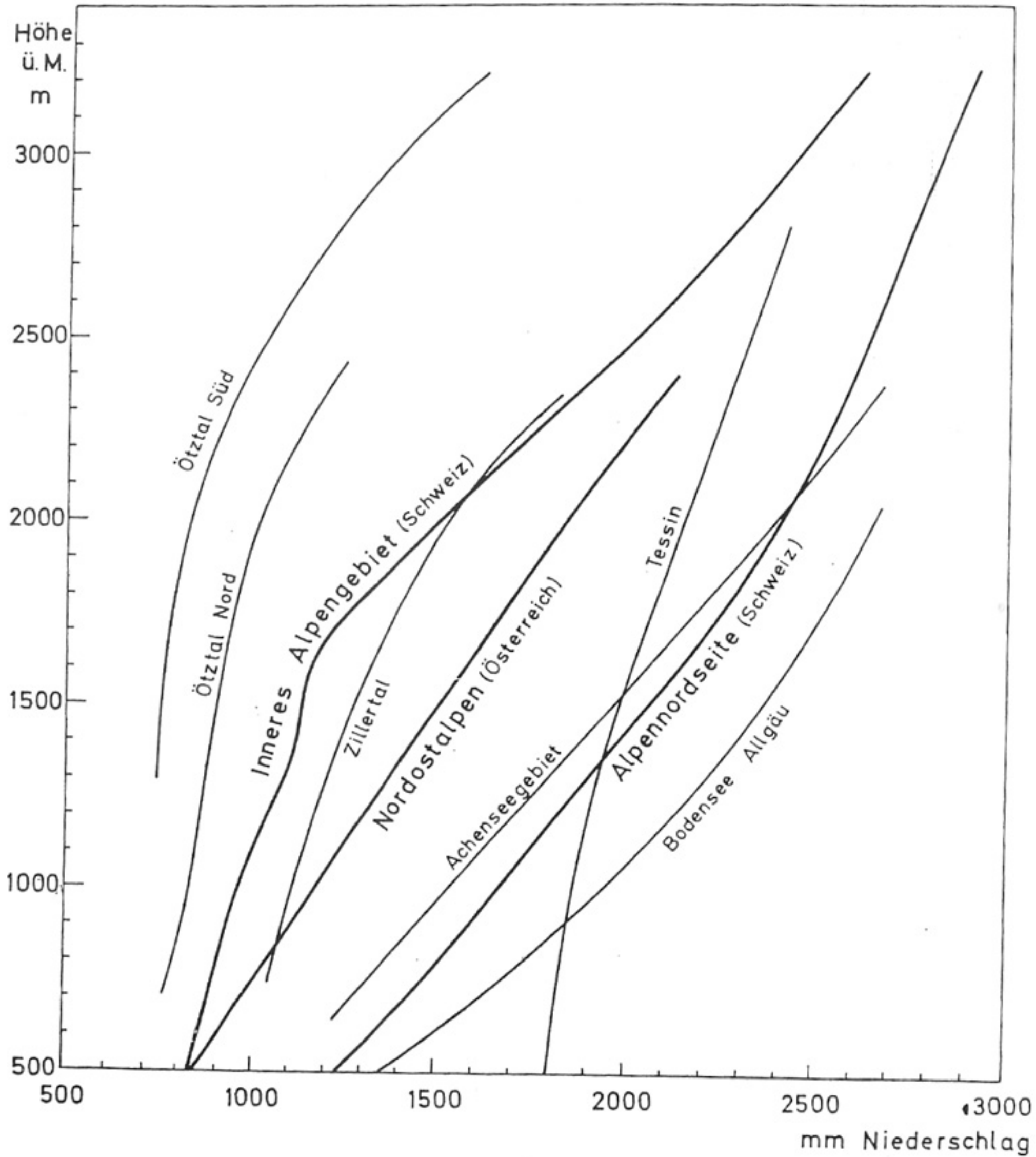


Abb. 4 : Unterschiedliche Kontinentalitätsgrade entlang verschiedener Täler und Gebiete in den Alpen wobei sich zeigt, die allergeringsten Niederschlagswerte auftreten. (SCHIECHTL 1975)

Tab. 1 : Häufigkeit hoher Ein-Tages-Niederschlagsintensitäten nördlich und südlich der Alpen über Werten von 100 mm/24h (Schweiz) bzw. über Werten von 200 mm/24h entlang eines Querschnittes durch die Österreichischen Alpen (AULITZKY 1968, COURVOISIER 1969)

Staat	Gebiet	Häufigkeit der Starkregen von 100 mm/24h (Schweiz) bzw. von 200 mm/24h (Österreich) bezogen auf einen 100jährigen Zeitraum	Zahl der Stationen mit Starkregen im genannten Ausmaß
Schweiz:	Nordrand der Alpen	3,2	8
	Inneralpen	1,8	
	Südrand d.Alpen	109,2	
Österreich:	Nordrand d.Alpen	18,0	11
	Inneralpen	2,0	
	Südrand d.Alpen	25,0	

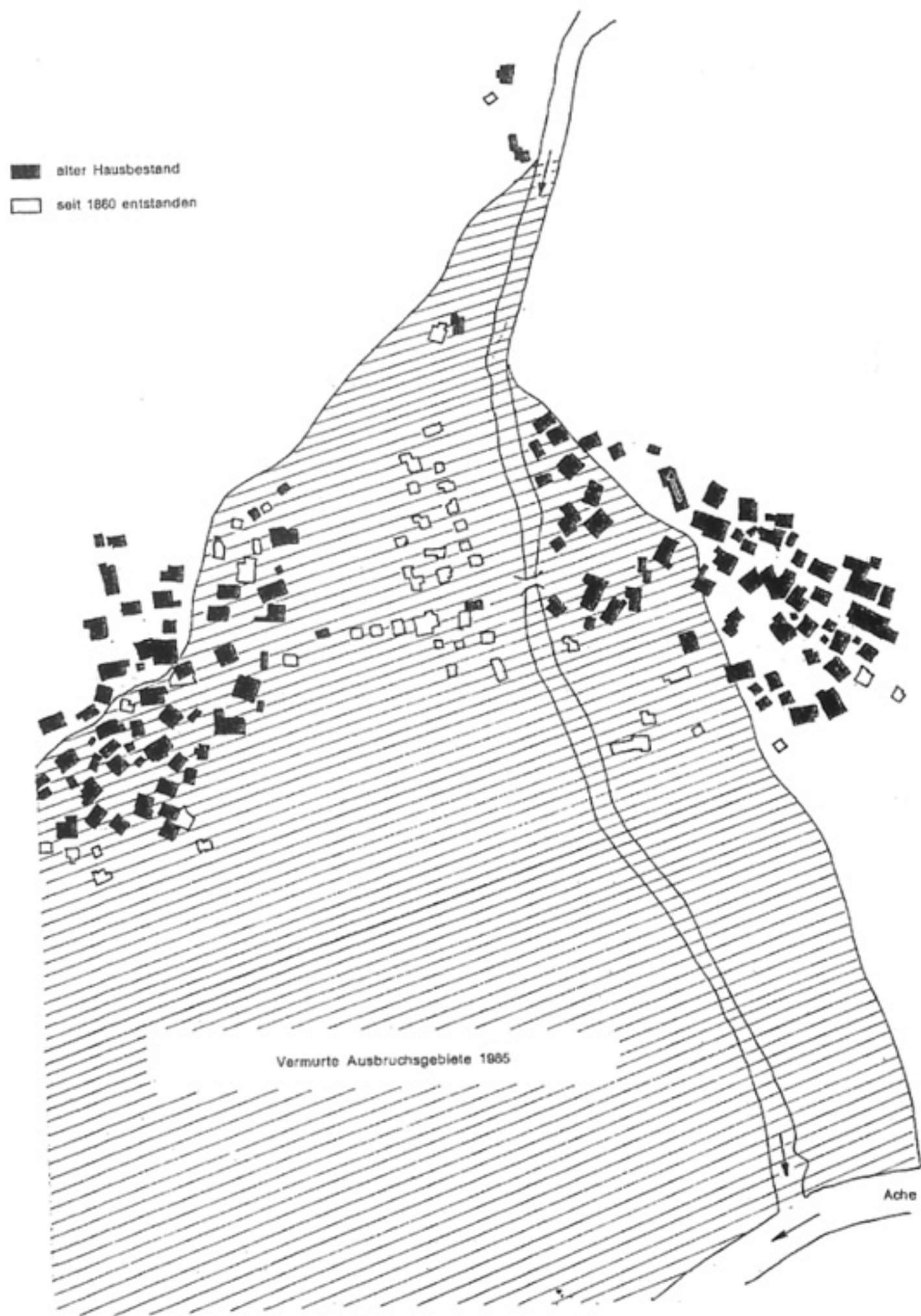


Abb. 5: Alte und neue Häuser in Längenfeld, Ötztal, Tirol, am Murschuttkegel des Fischbaches mit dem vermurten Ausbruchgebiet des Schneeschmelz-Hochwassers vom 29. Juni 1965. Während die beiden alten Siedlungskerne getrennt in verhältnismäßig sicherer Lage am Rand des Schuttkegels lagen und dem Bach dazwischen ein breites Murprofil offenließen, stehen alle in den letzten 20 Jahren neu-erbauten Häuser mit geringen Ausnahmen im vermurten Ausbruchgebiet, wobei noch dazu der Bach den höchsten Punkt des Ortes darstellte.

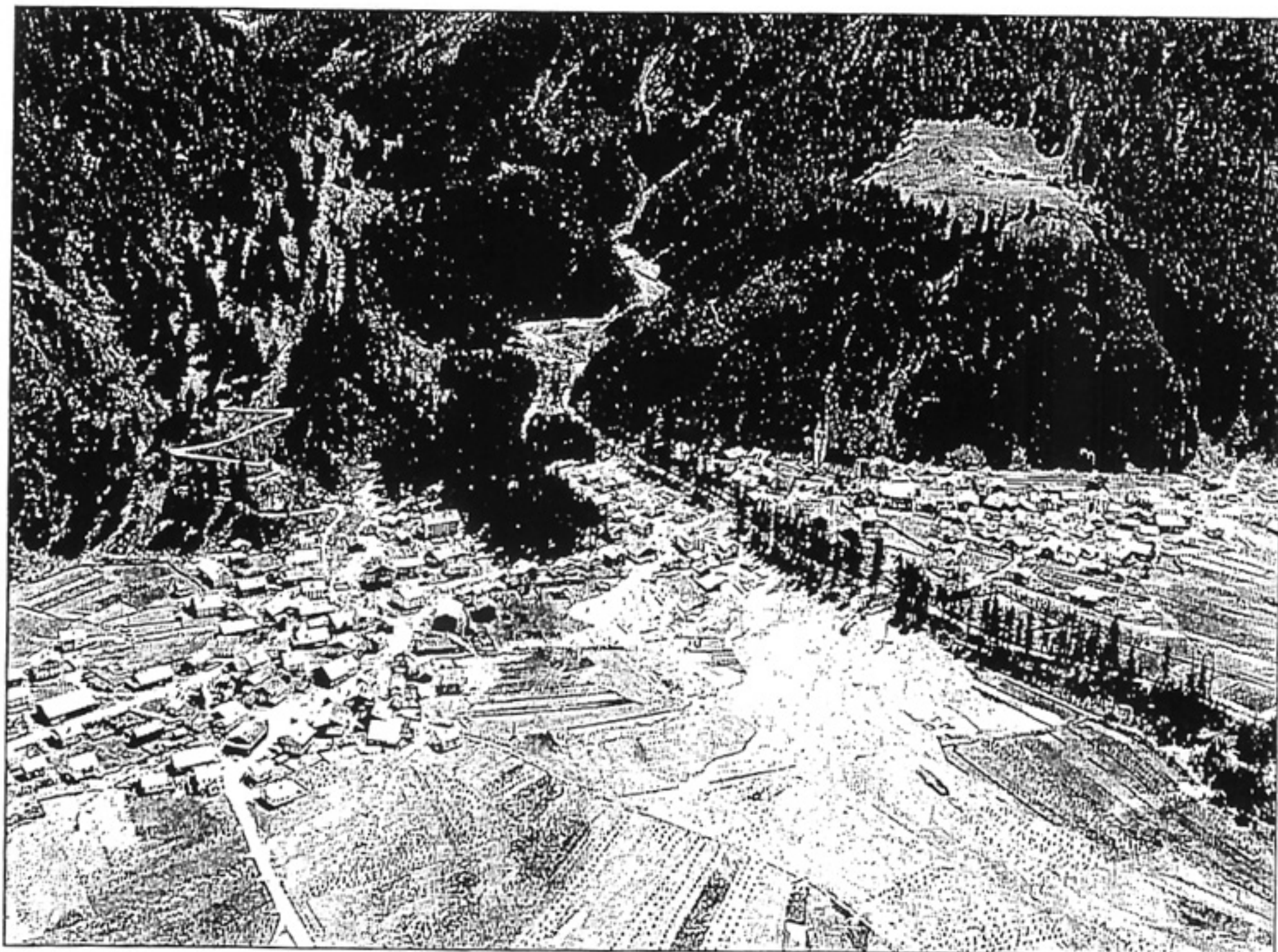


Abb. 6 Ober- und Unterlängenfeld mit der dicht an den Fischbach gesetzten neuen Siedlung im Klammwald und der Vermurung im Juni 1965, wobei es zuerst zu Auf-landungen im flachen Unterlauf kam, die immer weiter schwemmkegelaufwärts zu Bachaustritten führten.

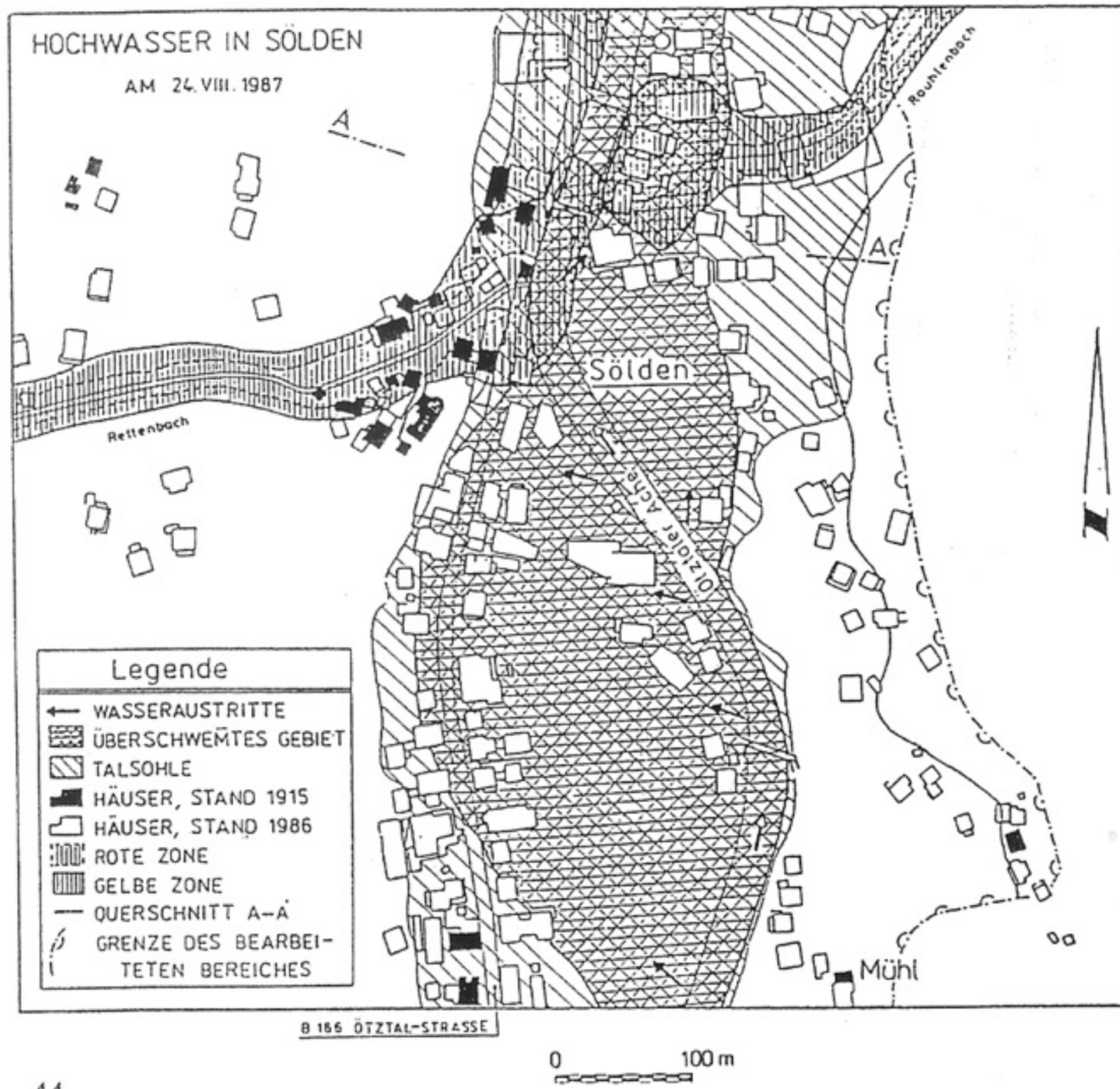


Abb.7 : Das Alt-Sölden am Hang und Neu-Sölden am überflutbaren Talboden der Otztaler Ache mit den alten und neu erbauten Häusern und der Gefahrenzoning der Wildbachverbauung (AULITZKY 1988)

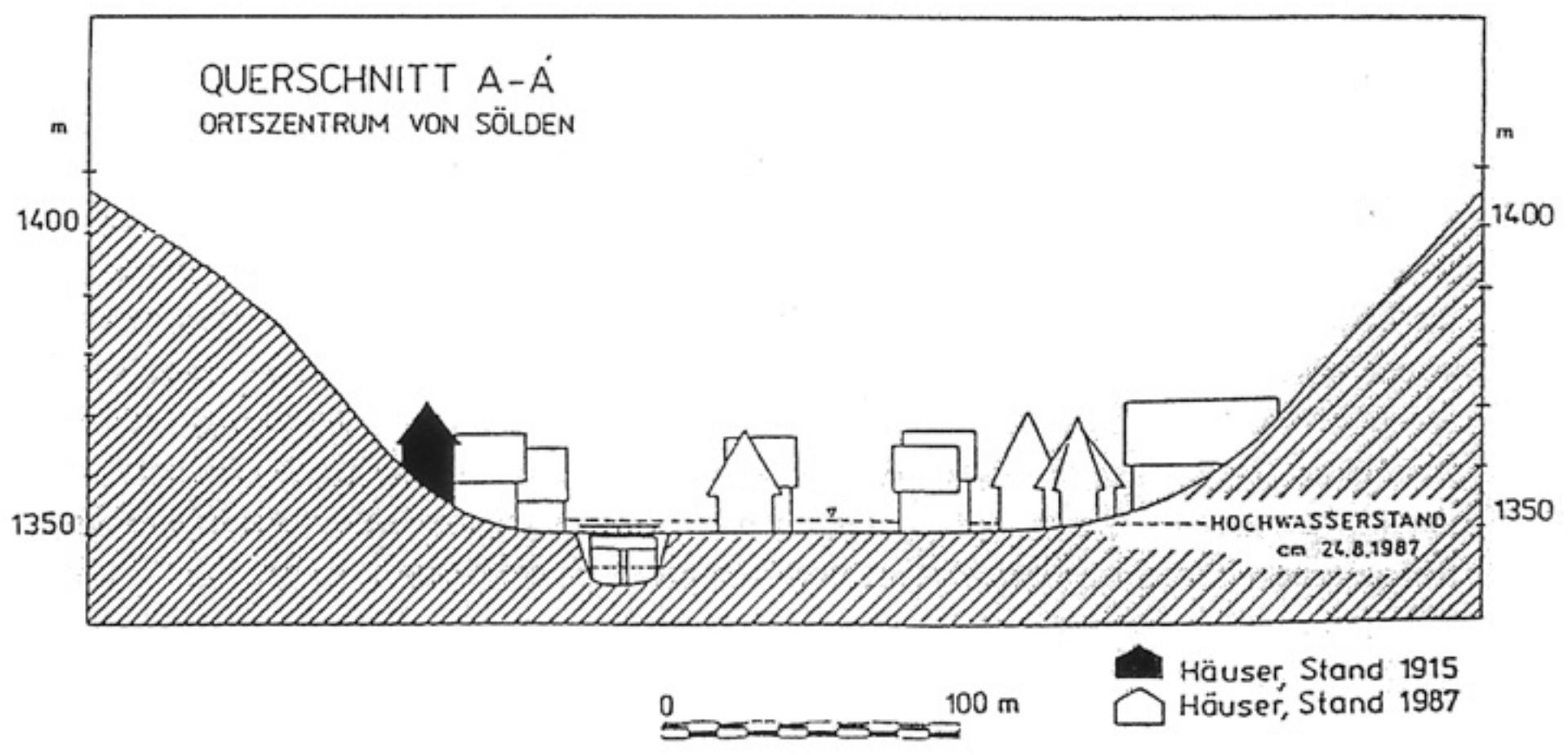


Abb. 8: Überflutung von Sölden (Ötztal), Tirol, im Sommer 1987, die praktisch die ganze Breite des Sohlentales bedeckte, das aus gutem Grund bis in unsere Zeit unbesiedelt blieb. Während ein Gefahrenzonenplan der Wildbachverbauung vorlag, fehlte ein solcher der Wasserbauverwaltung. (Aulitzky 1988)

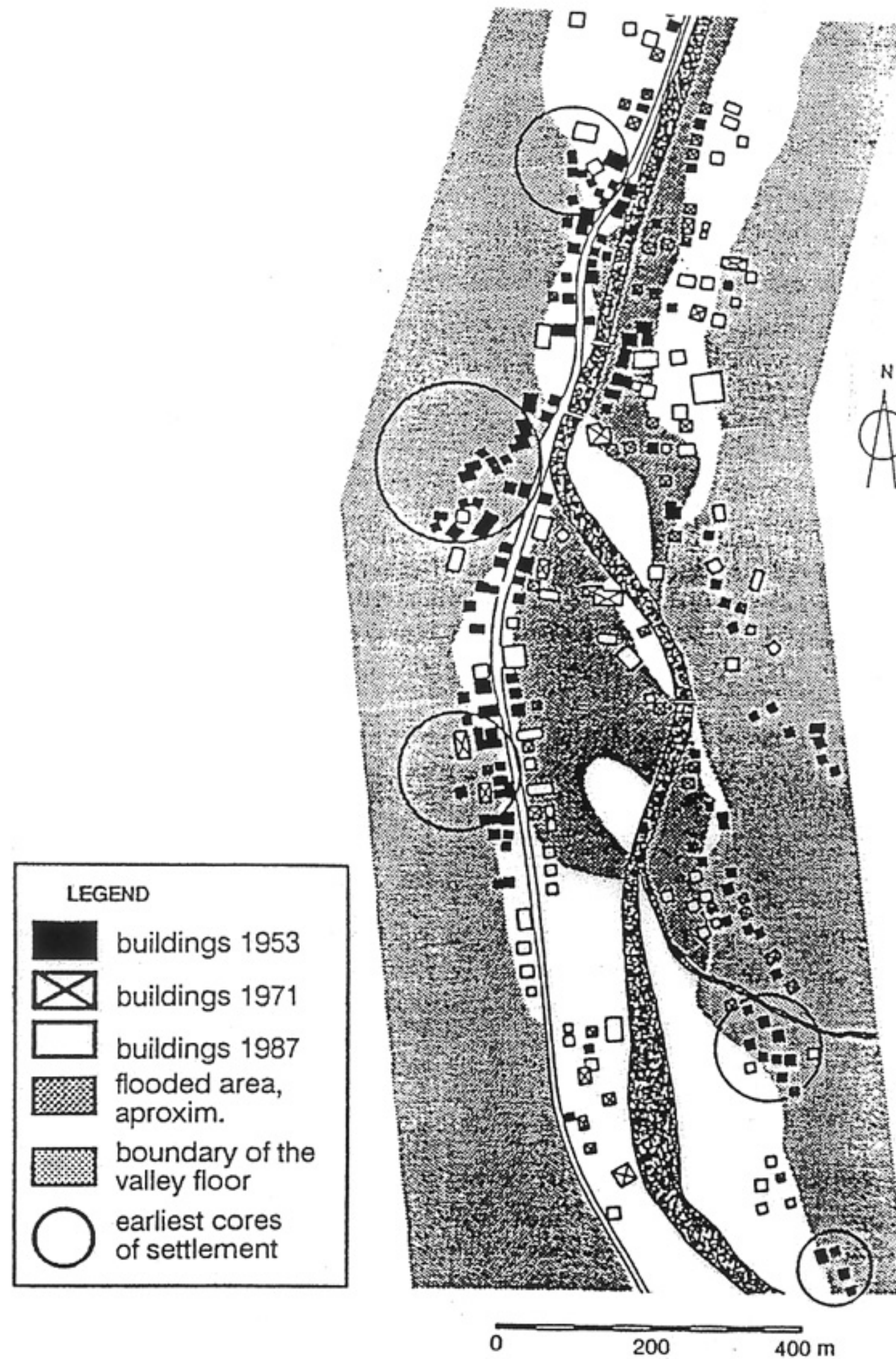


Abb.9: Alter des Hausbestandes in Sölden im Überflutungsgebiet des August-Hochwassers 1987 (MUHAR 1988)

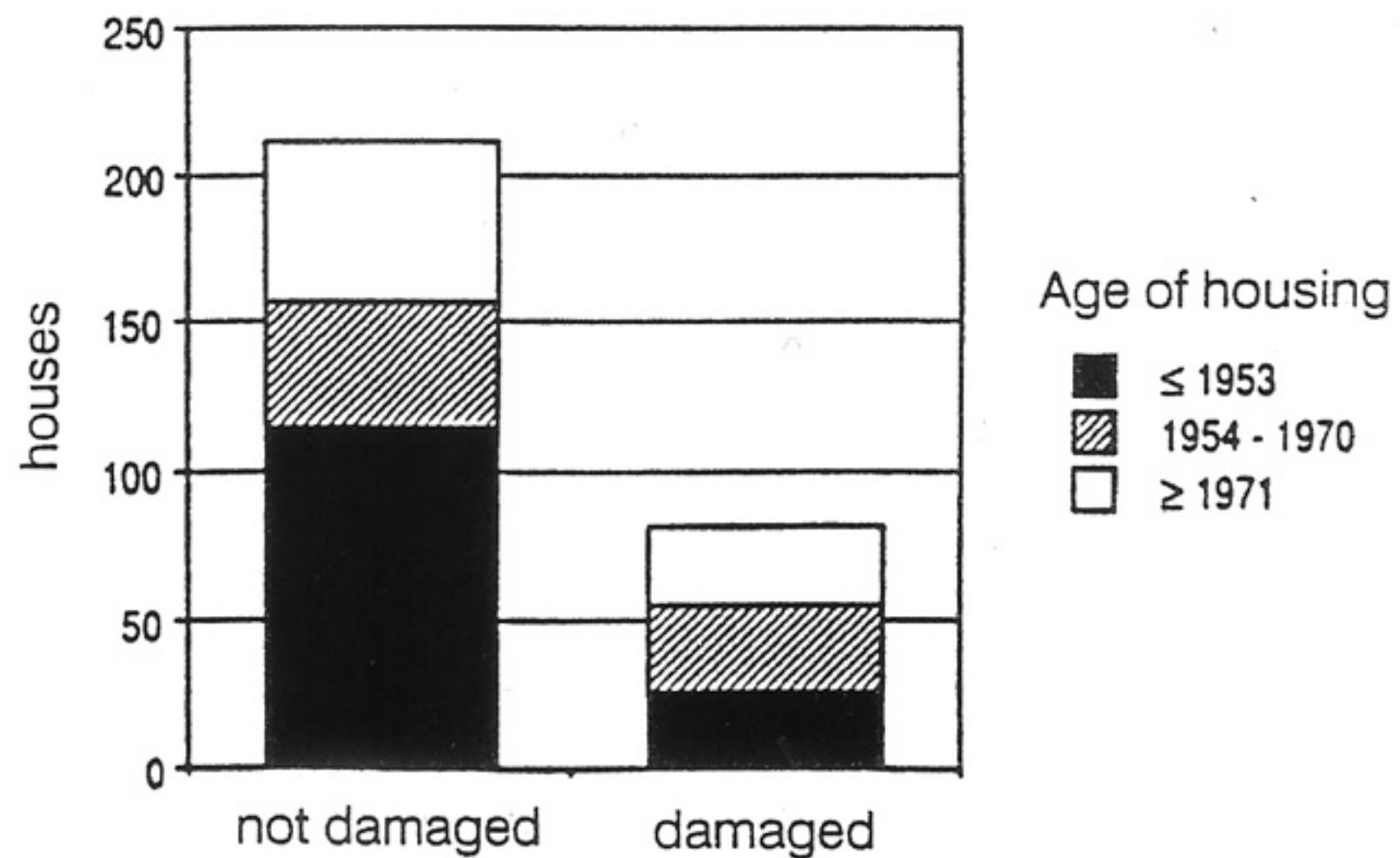
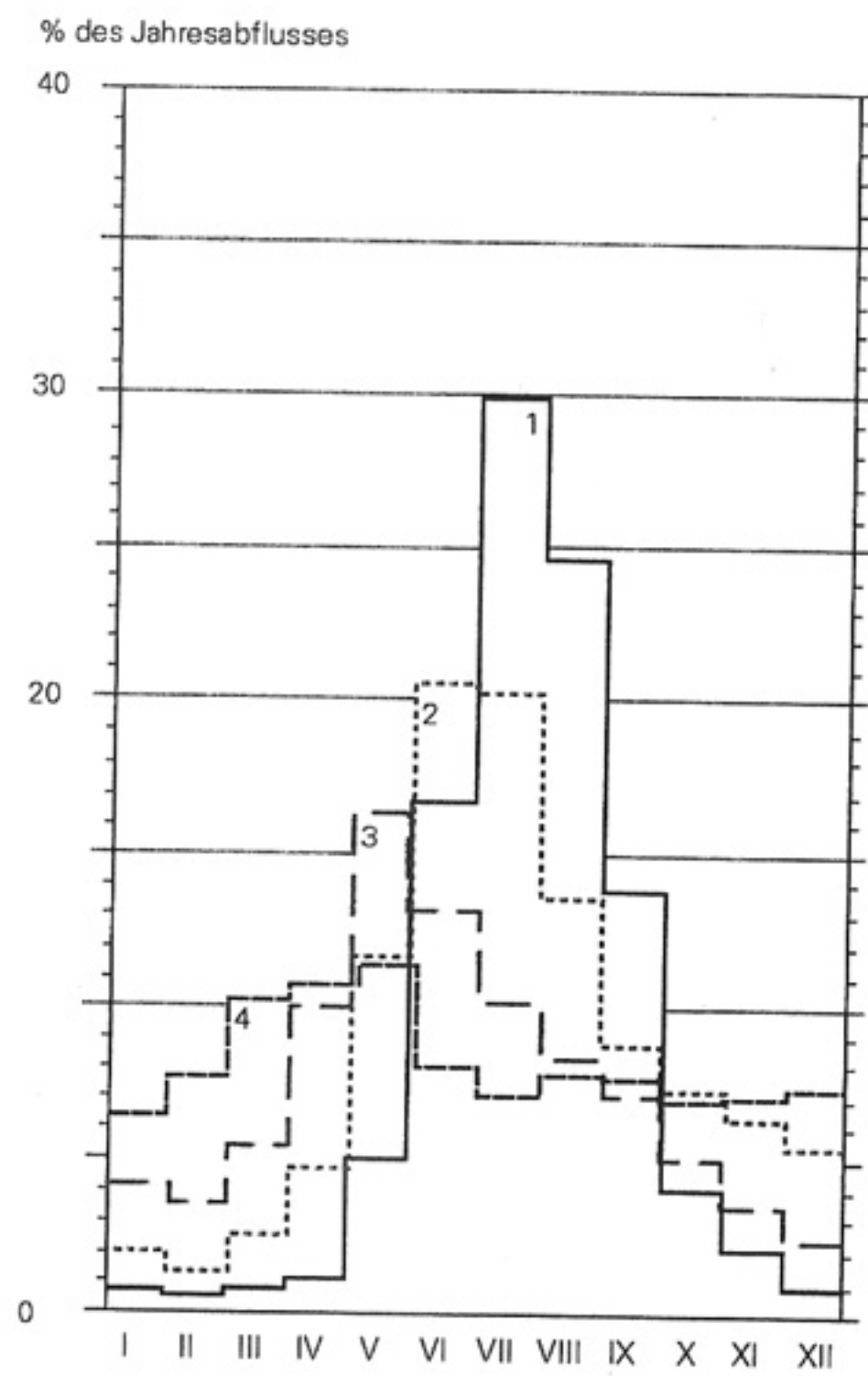


Abb.10: Hauszerstörungen abhängig vom Alter der Errichtung in Sölden nach dem August-Hochwasser 1987 (MUHAR 1988)

Abb. 11 : Abflusstypen von Gewässern in Österreich (nach KRESSER 1965)

1. Gewässer mit glazialem Abflusstyp (Venter Ache bei Vent, $E = 165 \text{ km}^2$ mit 40 % Vergletscherung)
2. Gewässer mit nivalem Abflusstyp (Inn bei Innsbruck, $E = 5794 \text{ km}^2$, 10 % Gletscherwasseranteil)
3. Gebirgsfluss ohne Gletscheranteil (Mur bei Frohnleiten, $E = 6553 \text{ km}^2$)
4. Voralpines Gewässer (Erlauf bei Wieselburg, $E = 578 \text{ km}^2$)



Ausgewählte Literatur :

- AULITZKY Herbert (1968) : Analyse von Schadensursachen von Unwetterkatastrophen zum Zwecke der Vorbeugung. ÖWW. 20, H.5/6 und 7/8, 90-97 und 144-154
- AULITZKY Herbert (1988) : Sommerhochwässer 1987 in Tirol-Naturkatastrophen oder fehlende Vorbeugung ? ÖWW 40, 122-128
- AULITZKY Herbert (1973) : Berücksichtigung der der Wildbach- und Lawinengefahrenggebiete als Grundlage der Raumordnung eines Gebirgslandes. 100 Jahre Bodenkultur-Fachveranstaltungen-Seminar Technik in der Forst- und Holzwirtschaft (Band IV/Teil 2, ^{Wildbach- und lawinenkundliche Grundlagen der Raumplanung und Raumordnung eines Gebirgslandes, S.81-118}
- COURVOISIER H.W. (1969) : Die ergiebigen Niederschläge und das Hochwasser vom September 1968 auf der Nordseite der Schweizer Alpen. Cours d'eau et d'énergie 61, 228-234
- GAMS Helmut (1931) : Klimatische Begrenzung der Pflanzenareale und hygrische Kontinentalität in den Alpen. Zeitschr. der ges. Erdkunde, Berlin, mit Karte
- HYDROGRAPHISCHER DIENST IN ÖSTERREICH (1960) : Extreme Tagesniederschläge in Österreich im Zeitraum 1901-1950. Hydr. Zentralbüro Wien
- HYDROGRAPHISCHER DIENST IN ÖSTERREICH (1964) : Die Niederschläge, Schneeverhältnisse, Luft- und Wassertemperaturen in Österreich im Zeitraum 1951-1960. Hydr. Zentralbüro Wien
- KRESSER W. (1965) : Österr. Wasserbilanz. Vortrag zum Tag des Wassers am 5.5.1965, Zeitschr. f. Wasserwirtsch. 17, H.9/10
- MUHAR A. (1988) : Hochwasserschäden 1987 und Siedlungsentwicklung im tiroler Ötztal. Öst. Wasserwirtsch. 40, H.7/8, 188-194
- SCHIECHTL H.M. (1975) : Die Vegetation Tirols. Hochwasser- und Lawinenschutz in Tirol 1975, S.64-82
- SCHALKO M./F. STEINHAUSER (1950) : Groß-Schneefälle in Österreich. Anh. 8 z. Jb. d. Zentralanst. f. Met. u. Geodyn. Wien