

# ZUR HYDROLOGIE DES LANGETE-HOCHWASSERS VOM 30. AUGUST 1975

Ausmass, Ursachen und Sanierungsprobleme<sup>1</sup>

VALENTIN BINGGELI, SIGMUND BITTERLI UND CHRISTIAN LEIBUNDGUT

## *1. Einführung*

Seit Menschengedenken ist im zentralen Mittelland und im bekannten Ueberschwemmungsgebiet der Langete keine derartige Wassergrosse aufgetreten. Sie hat in Charakter, Abfluss-Spitze und Schadenfolge alle bisherigen Prognosen in den Schatten gestellt. Betroffen wurden vor allem die Talgebiete zwischen Emme und Wigger, also diejenigen von Langete, Oenz und Rot.

Die schwersten Ueberflutungen hatte das Langetetal zu erleiden, besonders die Dörfer Madiswil, Lotzwil und Langenthal. Hier auch ertönte erneut und doppelt ungeduldig der Ruf nach endlicher Sanierung. Was in dieser Richtung gegenwärtig im Gange ist, soll im Anschluss an die hydrologischen Erörterungen skizziert werden.

## *2. Das Einzugsgebiet der Langete*

Die Flüsse des zentralen Molasse-Mittellandes weisen relativ kleine Talräume und geringe Längen auf. Durchwegs handelt es sich in den überflutungsbetroffenen Bereichen um wenig breit ausgebildete Sohlentäler mit Schotterfüllung sehr verschiedener Mächtigkeit, worunter die Molasse mit Sandsteinen und Lehmen liegt.

Vergleichen wir die einschlägigen Blätter der Landeskarte, so zeigt sich die Langete als Hauptflüsschen der zur Aare hin entwässerten nordwestlichen Napfabdachung. Das Gesamtgebiet deckt eine Fläche von 133 km<sup>2</sup>. Der höchste Punkt liegt am Schilt im Ahorngrat auf 1119 m ü.M., der tiefste an der Aare bei 405 m (Fig. 1).

Ausser Rotbach (von Dürrenroth, 40 km<sup>2</sup>) und Ursenbach (20 km<sup>2</sup>) weisen alle Zuflüsse der Langete unbedeutend kleine Einzugsgebiete auf, so auch

Mättenbach und Wyssbach aus dem Hohwachtgebiet, die in unerwarteter und entscheidender Weise zur Katastrophe des 30. August 1975 beigetragen haben.

Häufigkeit und Heftigkeit der Langete-Hochwasser führen wir auf lokal-klimatische Lage und Gliederung des Flussgebietes zurück. Von dem relativ kleinen, fast gefällosen Sohlental aus verzweigt sich aufwärts ein ausgedehntes hügelig-bergiges Quellgebiet, das grosse Regen- und Schneemengen empfängt. Der Anteil des Napfberglandes macht fast genau die Hälfte des Einzugsgebietes aus. Rechnen wir dazu den aus dem Plateauhügelland stammenden Ursenbach, so erhalten wir 95,6 km<sup>2</sup> «Bergzone» gegenüber bloss 115 km<sup>2</sup> Gesamtfläche bis Lotzwil. Für die Sommerhochwasser fällt ins Gewicht, dass die Nordseite des Napfs als «traditioneller Strich» intensiver Gewitter berüchtigt ist. Ein weiterer Grund dürfte mit der starken Entwaldung des Oberlaufgebietes gegeben sein.

Für alle weitem Randbedingungen, Angaben über Lage, Geologie, Klima und Hydrologie, über die untersuchten Hochwasser (Charakter, Ausmasse, Schuttführung, jährweise und jahreszeitliche Verteilung), wie auch für Quellen- und Literaturangaben, sei verwiesen auf eine kürzliche zusammenfassende Arbeit<sup>2</sup>.

### *3. Grössenordnungen früherer Hochwasser*

Ihrer Herkunft entsprechend hat die Langete seit eh und je spektakuläre Hochwasser geführt. So ist schon in einem Bericht von 1762 von «extraordinari Wassergüssen» zu hören. Das Hochwasser von 1781 kommt als einziges, das uns bekannt ist, an die Höhe desjenigen vom August 1975 heran. So wurde besonders auch Lotzwil schwer heimgesucht. Dieses Katastrophen-Hochwasser soll anschliessend noch besprochen werden.

In den letzten 50 Jahren traten 64 Hochwasser mit Notablass in Langenthal ein, von 1950—1975 waren es deren 25. In «guter» Erinnerung sind die Hochwasser von 1910, 1931, 1940, 1962 und besonders jenes von 1972, als man glaubte, das Hochwasser des Jahrhunderts erlebt zu haben. Pro Jahr ist also ungefähr ein Hochwasser mit Ueberschwemmungen zu verzeichnen, doch besteht keine Periodizität: 1952 war der Notablass in Langenthal fünfmal nötig, von Juni 1963 bis September 1968 dagegen kein einziges Mal.

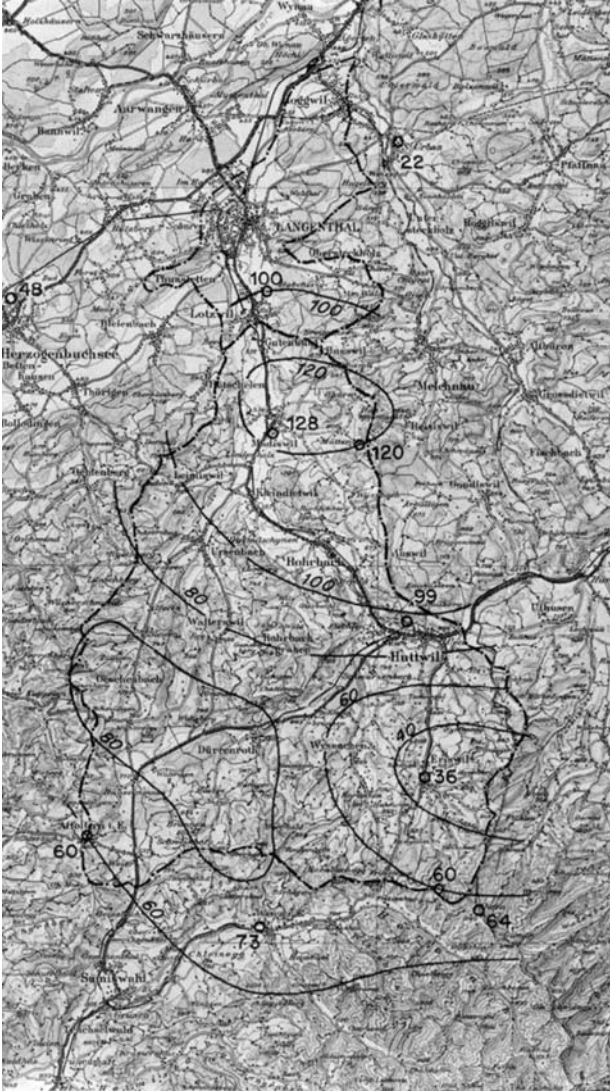


Fig. 1. Niederschlagskarte des einzelnen Starkregens (Gewitter), der das Hochwasser vom 29./30. August 1975 verursachte. Isohyeten (Linien gleicher Niederschlagshöhe) von 20 zu 20 mm. Cliché «Wasser-Energie-Luft» 2/3 1976.



#### 4. Das Hochwasser vom 15. November 1781

Dass wir Kunde von diesem katastrophalen Hochwasser haben, ist das Verdienst J. R. Meyers<sup>3</sup>. Er hat den nachstehenden Bericht ausgegraben. Es handelt sich um die früheste eigentliche Darstellung eines Langete-Hochwassers, die bekannt geworden ist:

##### *Bericht des Ammanns Mumenthaler*

##### *über die Ueberschwemmung vom Donnerstag, 15. November 1781*

Donstags in der Nacht wurde wegen starkem Regenwetter der Bach erstaunlich gross und waren alle 3 Läden bei Tuchlauben zu, sodass der Ammann nachts von 12 Uhr mit grösster Noth zur Tuchlauben gehen konnte, allwo er biss Morgens um 6 Uhr verbleiben musste und Leute aufwecken lassen, um Hülfe zu leisten die Läden zu öffnen. Vo da an hinweg bis Samstag den 17ten regnete es immerfort, sodass diesen Nachmittag das Wasser so angewachsen ist, dass sich dessen kein Mensch zu erinnern wusste, und da noch hin und wieder von mehr als 40 biss 50 Jahren her Zeichen von Wassergrössen bekannt waren, so war doch das Wasser um ein Schu höher als die grösste gewesen, und da es Eichenhölzer, Häg etc. an vielen Orten hinweg spüelte, Stäg und die sog. neue hölzerne Brugg über den Sagibach hinriss und das Holz sich steckte, so waren viele Häuser in grosser Gefahr, in diesem allgemeinen Lärmen und Noth wurden alle drei Glocken geläutet, welches etwa des Nachmittags um 3 Uhr geschah. Viele Benachbarte kamen zwar herbey, aber das Wasser machte, dass sie nicht auf die nöthige Orth kommen konnten, aussert die Roggwylter u. Steckholzer konnten biss an den Sagibach kommen, allwo sie ihre Hülfe mannlich hervorthaten. Gegen Abend fienge das Wasser an fallen, und Sonntag morgens sahe man erst, wie viel Schaden es hin und her im Dorf verursacht. Die von Aarwangen und Mumenthal waren auf das Läuten auch erschienen, konnten aber mit Noth biss an die Gegend kommen, da Herrn Ammanns Hauss steht. Das Wasser fienge an in Ammanns Haussgang zu kommen, so dass er den vordern Thürbank mit s. v. Bau belegen musste. Hinder dem Hauss kam das Wasser durch das Gässli von Sattler Leirenmanns Hauss und lief durch des Ammanns Höfli hinder dem Hauss.

Gleichen Tags auf der Nacht hat Jkr. Landvogt Manuel zu Aarwangen den Weibel Egger zu dem Ammann geschickt und lassen Hülff erbieten, mit Anfragen, was die Ursach gewesen, dass wir mit allen Gloken läuten lassen.

Herr Ammann sagte, dass er die Hauptursach nicht wüsste, weil ihm ohnmöglich war, von Hauss zu gehen und niemand von andern Gegenden des Dorfs zu ihm kommen könnten, wie es der Weibel Egger dato selbst sehen, da er mit vieler Mühe bloss zu des Ammanns Haus habe kommen können.

Morgens, das war Sonntags, den 18., war Her Ammann selbst auf Aarwangen, überbrachte dem Jkr. Landvogt Bericht, was für Schaden das Wasser verursacht habe, denne Ihme für die so höflich durch Weibel Egger anerbotene Hülf ergebenst danket, welche alles Ihne sonderbar gefreut. Dabey aber Herr Ammann sich getröstet, dass aller dieser Schaden noch als ein Glück zu achten, weil kein Mensch ertrunken seye.

Es ist aber auch kein Vieh verungluket worden, als bloss dem Hans Ulrich Geiser, Schuster, dessen Behausung nechst unter an der Saagi war, der sich kaum nebst Weib und Kinder retten konnte, weil das Wasser über die Bank in die Stuben stuhnde, ihme waren 4 Geissen im Stall ersoffen. Kurz! es war das grösste Glück, dass dieses ausserordentliche Wasser bey Tag angeloffen, dan wäre es bey Nacht geschehen, so wäre gross Unglück unvermeidlich gewesen.

Schon zeitlich nachmittag des bemelten Samstags lief ein grosser Strohm Wasser durch die Lotzwilstrasse ab biss auf Mitte des Lotzwiler Felds, da sich dann viel Holz aufschwellte, das Wasser über das Lozwilerfeld führte, welches dann von da auf die Grassacher floss und obenher dem Scheidweg auf dem Creuzfeld über den Moosgraben, gegen den Schoren Boden, von da theils gegen die Wolfhausen, theils gegen die Hardbündnten, welches dan wegen der hohen Strass sich bey denen Herdlinen zusammzog und mehr als Schu hoch über die Strass lief, von da durch die Herdli und Schoren-Büzberg Hard, gegen dem Arwanger Galgenfeld. Durch dieses Feld hinab, und fällt endlich herwärts dem Dorf Arwangen in die Hole alt Strass, durch das Dorf hin in die Aaren.

Dieser Strom war nach vieler Leuten Meynung so gross als die Langethen beim Kaufhaus, wan der Teich voll ist. Man haltet davor, dass in uralten Zeiten, ehe St. Urban den Bach auf die Güter zu Roggwyl und Langenthal erkaufft habe, er eben dadurch gegen Arwangen gelaufen seye, weilen schon mehrmalen bey Ausbruch der Langethen im Dorf Lozweil das Wasser eben dadurch nach Aarwangen gelaufen ist.

Sobald man im Dorf Langenthal erfuhr, dass so ein grosser Strohm über die Fälder nach Arwangen floss, war man beglaubt, dass zu Lozwil der Bach

ausgebrochen sey. Allein damals war es nicht also, sondern das war nur Ueberfluss, der durch und neben dem Dorf Lozwyl vorbeigefloss. Gleichwohl ward doch endlich um Mitternachts, als das Wasser schon stark gefallen, der Bach im Dorf Lozwyl durchgebrochen, so dass dieser Strohalm, obschon nicht so stark, gleichwohl noch biss Mittwochs den 21. Nov. durch die Felder hin gegen Arwangen laufte, allwann im Dorf Lozwyl endlich dieser Durchbruch vermacht worden, und zwar mit Beyhülfe vieler Benachbarter, wie dan auch von Langenthal 3 Tag lang 4 biss 5 Bännen und 10 bis 15 Mann dahin am Gemeindwerk geschickt, denen man Mittags auf Conto der Gemeind Langenthal im untern Wirtshaus auf jede Person geben lassen brodt für 4 Kreuzer, Käss  $\frac{1}{4}$  Pfund 4 Kr.,  $\frac{1}{4}$  Maas Wein  $2\frac{1}{2}$  Kr. zusammen  $10\frac{1}{2}$  Kr.

Den 19ten war Jkr. Landvogt Manuel von Arwangen dahin, mit deme ich dahin gangen. Aller Schaden zu Langenthal war gegen deme zu Lozwyl nichts zu rechnen, weil es allda 5 biss 6 Häuser verderbt, die Strass im Dorf völlig ruiniert, so dass beynahe 3 Wochen lang die Gemeinden des Amts Aarwangen und auch viele des Amts Wangen täglich mit Bännen und Arbeitern daselbst erschienen. Langenthal aber konnte, weil der Jahrmarkt nahe war, nicht länger Hülfe leisten, weil im Dorf Langenthal selbsten Gemeindwerk alltäglich musste vorgehen; gleichwohl hat man Ihnen erbotten, sobald der Markt vorüber seye, auf ihr Begehren wieder zu erscheinen.

Es wäre über diesen erstaunlichen Wasserguss und daherigen Schaden noch vieles zu melden. Allein hier will ich schliessen.

Ammann Mumenthaler.

### *5. Ursachen des Hochwassers vom 30. August 1975*

Eine ausserordentliche Konstellation hoher Niederschlagsmengen und starker Intensität, wie die örtlich-zeitliche Folge der Güsse in ihrem Zusammenspiel, gaben die Voraussetzungen. Der Niederschlagskarte Fig. 1 sind die Regenhöhen wie ihre den Gewittern entsprechende strichweise Verteilung zu entnehmen. Im nördlichen Napfgebiet fielen in der Zeit zwischen 29. August (16.00) und 30. August (06.00) 60 bis 100 mm Regen, das mittlere Langetetal empfing bis 130 mm. Auch Lotzwil kann nach ungefährender Messung (die Mitteilung verdanken wir Franz Wächli, Chrummacher, Lotzwil) mit über 100 mm für die Nacht 29./30. August eingesetzt werden.

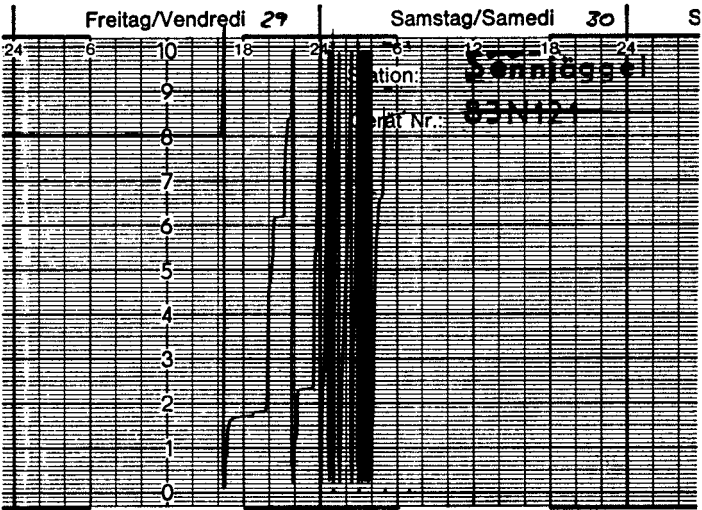
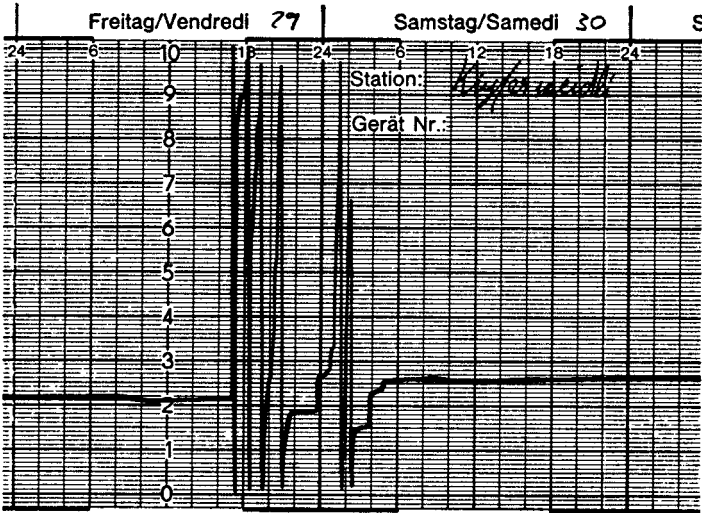


Fig. 2. Pluviograph-Registrierungen: Streifen der Regenschreiber für die äusserst intensiven Gewitterregen vom 29./30. August 1975. Die Station Chipferweidli/Ahorn repräsentiert das Quellgebiet der Langete, wo der entscheidende Gewitteranteil von 1700 bis 2200 dauerte. Die Station Sennjöggel/Madiswil, typisch für den untern Teil des Langeteeinzugs, verzeichnete den Hauptregen von 2400 bis 0400. Ein Anstieg von 0—10 auf dem Streifen entspricht 10 mm Niederschlag.



Demgegenüber bestand eine Gewitterwand gegen Langenthal zu, wo stellenweise recht geringe Mengen fielen.

Die hohen Niederschlagsmengen waren verbunden mit Intensitäten, die für Alpenvorlandgebiete äusserst selten sind. Günstigerweise spielten die Pluviographenregistrierungen in den beiden Hauptregenzonen für einmal über die gesamte Zeitspanne und sehr präzise, wie Fig. 2 wiedergibt (Stationen des Geogr. Instituts der Universität Bern). Im Sennjöggel östlich von Madiswil (Betreuerin: R. Küttel) sind in 1 Stunde bei 50 mm verzeichnet worden, eine der höchsten uns bekannten Intensitäten aus dem zentralen Mittelland.

Zur Bildung der aussergewöhnlich mächtigen Hochwasserwelle trug sodann die örtliche Verschiebung der Gewitter bei, die die Regenschreiberstreifen Fig. 2 ebenfalls schön nachweisen: Nach ihrer giessenden Wirkung im oberen Talraum, repräsentiert durch den Streifen von Chipferweidli/Ahorn (Betreuerin: Frau Gfeller), nahmen die Gewitter die unübliche Richtung Nord. Wohin auch die zugehörige Hochwasserwelle abfloss! Und nachdem diese den Talabschnitt von Madiswil erreicht hatte, setzte sich sozusagen darauf diejenige aus dem Hohwachtgebiet (Mättenbach und Wyssbach). Denn in der selben Zeit hatten sich die Gewitterstriche dorthin verzogen und nochmals in stärksten Regenfällen entladen.

### *6. Die Wasserführung der Langete*

Vorweg sei betont, dass es sich bei den nachstehenden hydrographischen Daten des Hochwassers der Langete vom 30. August 1975 um provisorische Angaben handelt, die nicht genau sein können. So mussten z.B. die Pegel-eichkurven stark extrapoliert werden, wobei die Langete in Lotzwil zudem den Eichquerschnitt um ca. 1 Meter überflutete. Auch sind Prognosen für eine lange Periode aufgrund weniger Messpunkte immer mit einer relativ grossen Ungenauigkeit behaftet.

An der Langete bestehen zwei vom Eidg. Amt für Wasserwirtschaft betriebene Limnigraphenstationen: Huttwil (Häbernbach) mit einem Einzugsgebiet von 59,9 km<sup>2</sup> und Lotzwil mit 115 km<sup>2</sup>. Nach den provisorischen Angaben des Amtes erreichte die Hochwasserspitze vom 30. August 1975 in Huttwil 55—65 und in Lotzwil 80—100 m<sup>3</sup>/s (Fig. 4). Das sind katastrophale Werte, was die folgenden Ausführungen belegen sollen.

Das vorletzte grösste Hochwasser wurde am 22./23. November 1972 registriert, wobei nach dem Hydrographischen Jahrbuch die Spitze in Huttwil 24 und in Lotzwil 37—41 m<sup>3</sup>/s betrug. Die Hochwasserspitze war somit im August 1975 ungefähr 2,5 mal grösser als im November 1972. Dagegen war 1972 die Hochwasserwelle bei halber Spitzenhöhe ca. 4 mal breiter als 1975 (Fig. 4). Oder ein anderer Vergleich: Die Hochwasserspitze von 100 m<sup>3</sup>/s in Lotzwil beträgt rund ein Drittel der mittleren Wasserführung der Aare (Murgenthal) oder entspricht der ganzen mittleren Wasserführung der Limmat (Baden).

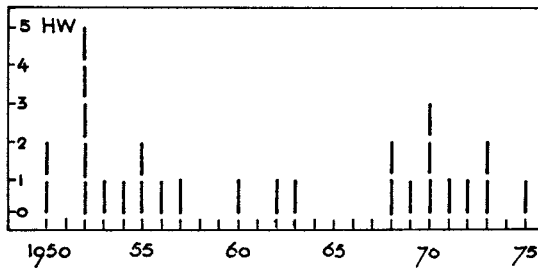


Fig. 3. Jährliche Häufigkeit des Auftretens von Katastrophen-Hochwasser (mit Notablass durch die Gassen Langenthals). Die deutliche Häufung der Ueberschwemmungshochwasser um 1970 tanzt trotz allem nicht als aussergewöhnlich aus der langjährigen Reihe.

Besonders auffallen muss der unheimlich rasche Anstieg des Hochwassers. Denn mit der Hochwasserwelle wanderten aus dem südlichen Einzugsgebiet auch die äusserst heftigen Niederschläge unüblicherweise nach Norden, wodurch das Hochwasser ganz wesentlich verstärkt und verschärft wurde. So stieg der Wasserstand in Huttwil innerhalb von 4 Stunden und in Lotzwil in 6 Stunden auf den Maximalwert; wobei der Anstieg in Lotzwil in den letzten 3 Stunden unheimlich rasant war und 1,6 m betrug. In Lotzwil war die Welle nach 13 Stunden abgeklungen. Ohne den Austritt der Langete aus ihrem Hauptbett, den Nebenarmen und den Wässergräben und den damit verursachten, verheerenden Ueberschwemmungen, wäre die Hochwasserwelle noch viel rascher angestiegen und hätte einen wesentlich höhern Spitzenwert erreicht.

Der Maximalwert der Wassergrösse wurde am 30. August in Huttwil (Häbernbad) um 2.15 Uhr aufgezeichnet und in Lotzwil auf 3.30 Uhr extra-

poliert. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit ist mit ca. 2,5 m/s bemerkenswert. Dies umso mehr, wenn man bedenkt, wie stark das Gelände in der Talsohle überschwemmt wurde, so z.B. bei der Grastrocknungsanlage Madiswil linksufrig um 85 m und rechtsufrig um 120 m. Beim Mattenhof in Lotzwil betrug die linksufrige Ueberschwemmungsbreite im Mittel 200 m auf eine Länge von 1 km. Dabei wurde beim Rückfluss in die Langete ein Acker weggeschwemmt und die gesamte Bodenschicht bis auf den Schotter, bis auf eine Tiefe von 1,3 m weggefressen.

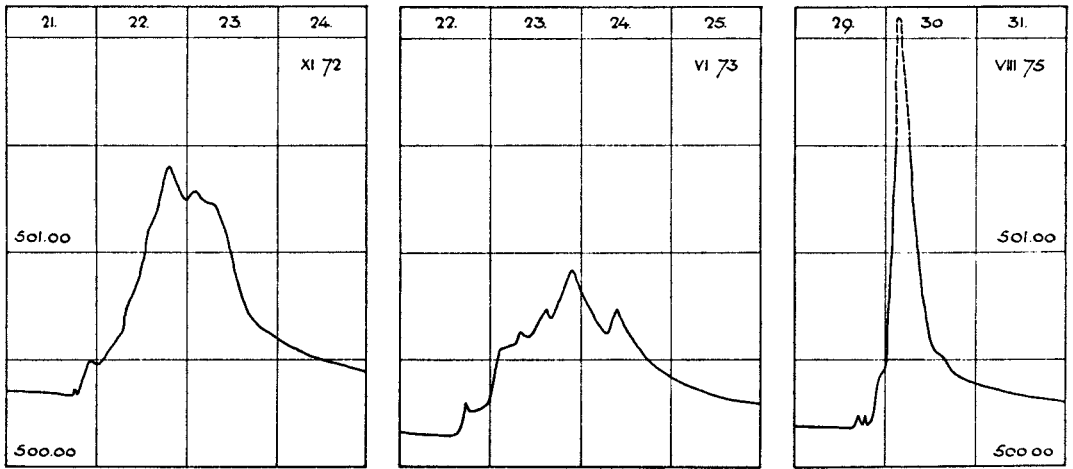


Fig. 4. Limnigraphen-Registrierungen: Wasserstandsganglinien des Pegelschreibers an der Langete in Lotzwil für den 29./30. August 1975 und vergleichsweise für einige vorangehende Wassergrössen von verschiedenem Ausmasse, die aber alle zu Notablass in Langenthal führten. Da die Langete am 30. August ihr normales Durchflussprofil (Bett) überstieg, konnte der Limnigraph die Spitze nicht mehr aufzeichnen. Sie wurde aufgrund von Wasserstandspuren rekonstruiert.

Schliesslich sei noch folgender Vergleich gemacht: In der Hydrographie kennt man den Begriff des höchsten Hochwassers einer hundert- oder tausendjährigen Periode (Fig. 5). Wertet man die langjährige Messreihe des Limnigraphen Lotzwil nach statistischer Wahrscheinlichkeit aus, so erhält man für die grösste hundertjährige Hochwasserspitze ca. 48 und für die tausend jährliche ca. 70 m<sup>3</sup>/s. Diese Zahlen werden durch eine vom Eidg. Amt für Strassen- und Flussbau erst kürzlich herausgegebene Publikation (Vertei-

lungsfunktion Galton) bestätigt<sup>4</sup>. Das Hochwasser vom 30. August war also wesentlich grösser als das tausendjährige.

Die vorstehenden Ausführungen beschränken sich auf die Langete zwischen Huttwil und Lotzwil. Es sei aber daran erinnert, dass auch die Seitenbäche höchste Wasserstände aufwiesen, so z.B. der Walterswilerbach und der Ursenbach und ganz besonders der Dorfbach (Mättenbach und Wyssbach) von Madiswil. Ueber die Gewalt der Hochwasserfluten geben die Schäden an Bauten, Verkehrsanlagen und Mobiliar ein eindruckliches Bild. Flächenmässig ist der Landschaden besonders augenfällig und schwerwiegend, die Abtragung ganzer Ackerflächen wurde oben erwähnt. Als bezeichnende Folgeerscheinung traten unzählige Erdschlipfe auf, die bisweilen, wie in Rohrbach, die ganze Talflanke niederfuhren und Gebäulichkeiten zerstörten.

Während bisher durch die Ueberschwemmungen besonders die Unterlaufebene um Langenthal betroffen wurde, traten diesmal die Fluten vorwiegend bereits im mittleren Talabschnitt zwischen Kleindietwil und Lotzwil zu weiten Seen und Strömen aus. Brücken kamen zum Einsturz oder erlitten Verschiebungen, die eine Neuerrichtung nötig machen, so die Eisenbahnbrücke in Lotzwil und die Strassenbrücke im Lindenholz, beides Bauwerke des letzten Jahrzehnts. Die Zerstörung des Mobiliars in den flussnahen Liegenschaften von Madiswil, Lotzwil und Langenthal muss als strichweise fast vollständig bezeichnet werden. Die gesamte Schadenhöhe beläuft sich auf ca. 50 Millionen Franken. — Was immerhin positiv ins Gewicht fällt: Dass nach den verschiedenen Austritten von Oel und Giftstoffen ins Hochwasser keine Schädigung des Grundwassers auftrat.

### *7. Sanierungsprobleme*

Niederschlag, Oberflächengewässer und Grundwasser stehen in engem Zusammenhange, gerade auch in dem gutdurchlässigen Schottergebiet der Langete. Jeder unbedachte grössere Eingriff in diesen naturgemässen Haushalt führt zu gegenseitiger Schädigung. So geht seit Jahrzehnten der wesentlichste Trinkwasserlieferant, das Grundwasser, in der Region langsam aber stetig zurück. Eine Sanierung der Hochwasserverhältnisse hat diese Gegebenheiten im Auge zu behalten (Fig. 6, 7).



Langenthal. Hochwasser vom 30. August 1975, ca. 07.30 Uhr. Hüfthoch überflutet Marktgasse und Postplatz.  
Aufnahmen H. Scheidiger, Langenthal





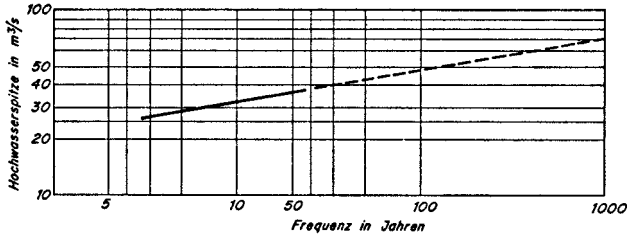


Fig. 5. Hochwasser-Frequenzen der Langete bei Lotzwil, aufgezeichnet aufgrund der Messreihe 1924—1969. Cliché «Wasser-Energie-Luft» 2/3 1976.

Zwar bestehen viele Projekte zur Korrektur des Flösschens, ein Hinweis geht auf das Jahr 1760 zurück. Seien wir glücklich, dass sie nicht zur Ausführung gelangten: Sie hätten Charakter und Schönheit des Tals, aber auch die Grundwasserverhältnisse schwer geschädigt und wären nach allen kürzlichen Erfahrungen ganz ungenügend gewesen. Es ist besonders auf die wesentliche grundwasseranreichernde Funktion der Bewässerungssysteme in den Langetematten hinzuweisen, die durch eine Korrektur alter Manier wohl völlig ausgeschaltet worden wäre.

Die Häufung von Hochwassern 1968—70 gab erneut Anstoss (Fig. 3). Erstes Ergebnis war das Projekt 1971 (Kissling/Binggeli/Werner) mit einem Umfahrungskanal für Langenthal. Als künftig zu erwartende Abfluss-Spitzenmenge wurden ca.  $60 \text{ m}^3/\text{s}$  zugrunde gelegt. Dann stellte 1973 H. Scheidegger die alte Idee von Durchstichen der Molasse- und Moränenhügel mittels eines Ueberwasserkanals in moderner Form vor. Dabei wurde bereits eine Kombination mit Rückhaltebecken diskutiert und als empfehlenswert bezeichnet (Fig. 8).

Becken zur Hochwasser-Retention, wie sie in vielen Ländern zu guter Zufriedenheit in Betrieb sind, wurden für die Langete durch H. Bösiger vorgeschlagen und begutachtet durch die Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der ETH Zürich. Nach Direktor Prof. Dr. D. Vischer würden sie sich gerade für das Gebiet der Langete eignen.

Stets wird in den ungeduldigen und sogar unmutigen Aeusserungen der betroffenen Anwohner eine Häufung und Verstärkung von Hochwassern durch die modernen Eingriffe in die Natur, vor allem in Form der Abdeckung von Versickerungsflächen (Ueberbauung, Platz- und Strassenabdichtung)

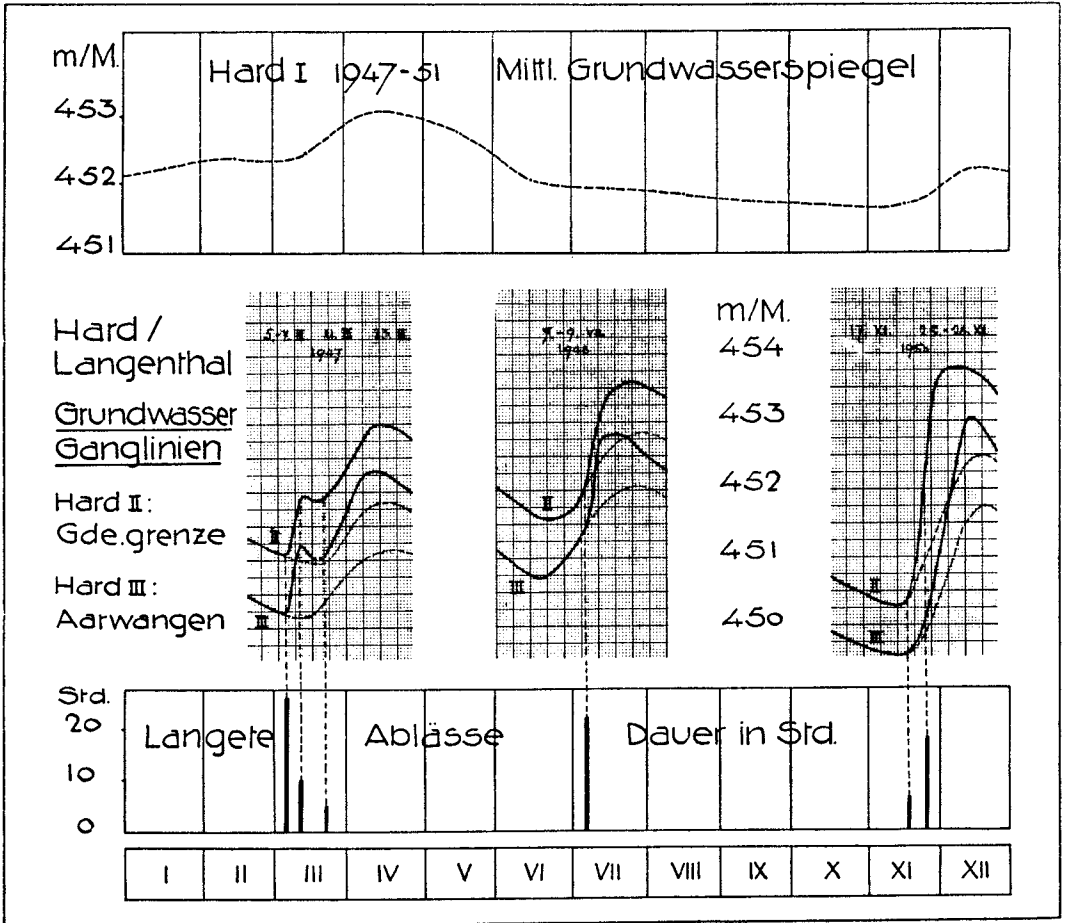


Fig. 6. Hebung des Grundwasserspiegels durch Versickerung von Ueberschwemmungswasser, das bei Hochwasser durch Langenthal in den Hardwald abgeführt wird. Zeitraum der Untersuchungen für das Grundwasserwerk Hard der Gemeinde Langenthal. Aus Lit.<sup>2</sup>



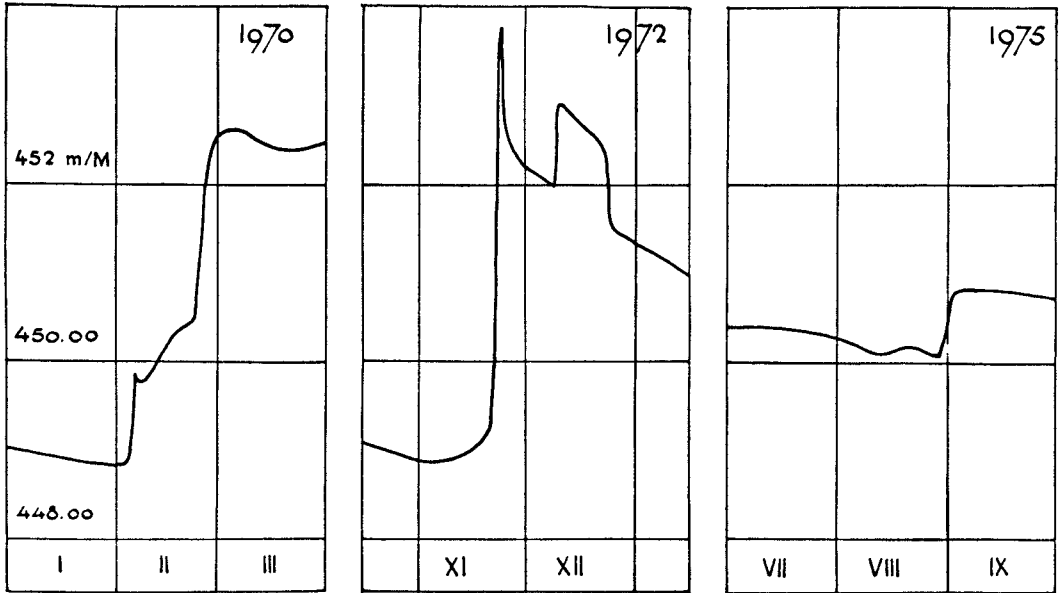


Fig. 7. Grundwasser-Anreicherung durch versickertes Ueberschwemmungswasser der Langete im Hardwald, Langenthal. Der sehr starke Spiegelanstieg vom Februar 1970 ist auf die rasche Folge zweier Hochwasser zurückzuführen. Dann zeigt die höchste bekannte Hebung des Hardgrundwassers durch Hochwasser im November 1972, von 5 m, dass eben lange Dauer entscheidend ist. Dies macht ein Vergleich mit dem geringen Anstieg vom August 1975 mehr als deutlich.

angeführt. Eine solche Zunahme ist jedoch bisher nicht nachweisbar, zumindest für das detailliert bekannte letzte Vierteljahrhundert nicht deutlich genug.

Zur Veränderung der Hochwasser-Ueberschneidungen tragen mangelnder Bett- und Uferunterhalt bei, da im Gefolge des Auflassens der extensiven Wasserwirtschaft innerhalb der landwirtschaftlichen Modernisierung das direkte Interesse dafür zurückging. Im Unterlaufabschnitt der Langete werden die Hochwasser dadurch verstärkt, dass manche der alten Bewässerungsschleusen zugebaut worden sind. Durch diese «Ablässe» trat früher das Spitzenwasser in die dafür geeigneten (gegen Schäden weniger anfälligen) Wässermatten aus: zur weitflächigen «natürlichen Retention» und Versickerung.

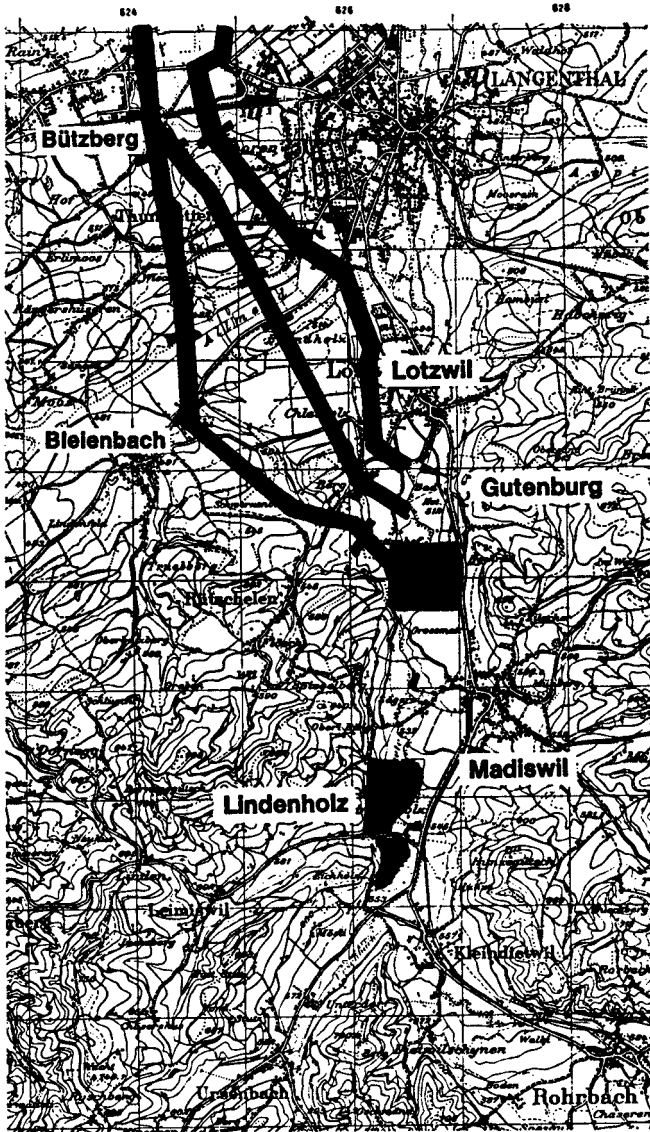


Fig. 8. Mittelaufabschnitt der Langete nach Landeskarte 50 000. Sanierungsmöglichkeiten: Trassevarianten für Hochwasser-Ableitungskanäle via Hard und Aare, resp. Stollen nach Vorschlägen von Hans Scheidegger und postulierte Räume für Rückhaltebecken (schwarze Flächen). Nicht in Karte das weiter südlich liegende Becken Huttwil-Häbernbach. Cliché «Berner Zeitung», Langnau. Repr. mit Bew. L+T 20. 7. 1976.

In dieser Form hat das sinnreich durch die Zisterziensermönche von St. Urban und die Talbauern angelegte Irrigationssystem der Mattenbewässerung seit Jahrhunderten indirekt seinen wesentlichen Beitrag an Hochwasser- wie Grundwasserschutz geleistet — was bei den bevorstehenden Sanierungsmaßnahmen sehr wohl zu bedenken sein wird.

### *8. Schlussfolgerung*

Das Hochwasser vom 30. August 1975 hat mit aller Deutlichkeit gezeigt, dass Planung und Durchführung der Korrektur der Langete mit allen Mitteln voranzutreiben ist und dass nur eine grosszügige Lösung in Frage kommt. Für die Ableitung grosser Wasserfrachten scheint ein Hochwasserkanal als gegeben, für das Brechen grosser Hochwasserspitzen ist ein Rückhaltebecken besonders geeignet. Eine Kombination von Kanal und Becken dürfte aber die geeignete Massnahme sein, doch wird auch dies im Extremfall gewisse Ueberschwemmungen nicht verhindern können. Sollte nur die Stollenlösung durchgeführt werden, die grosse Wassermengen aus dem Gebiet ableitet, müssten zur Erhaltung der Grundwasservorkommen die ausgedehnten Versickerungsflächen der Wässermatten teilweise als Kompensation eingesetzt werden. Das sind im Blick auf Hochwasser- und Trinkwasserschutz die Schlüsse, die auf den hydrologischen Untersuchungen basieren.

Nun werden die Behörden an den Ball kommen. Was für die zahlreichen Anstösser und weiteren Tangierten als tragbar bezeichnet und realisiert werden kann, haben schliesslich sie zu entscheiden.

### *Anmerkungen*

- <sup>1</sup> Die vorliegende Darstellung ist die erweiterte Form einer Studie, erschienen in «Wasser, Energie, Luft» 2/3, Baden 1976.
- <sup>2</sup> Binggeli Val. (1974): Hydrologische Studien im zentralen schweizerischen Alpenvorland, insbesondere im Gebiet der Langete. Beiträge zur Geologie der Schweiz, Hydrologie Nr. 22, Bern.
- <sup>3</sup> Erstmals publiziert in «Langenthaler Tagblatt» vom 17. 6. 1946.
- <sup>4</sup> Die grössten bis zum Jahre 1969 beobachteten Abflussmengen von schweizerischen Gewässern. Bern 1974.