Die Bergsturzgefahr am Kilchenstock

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **101/102 (1933)**

Heft 11

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-82966

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

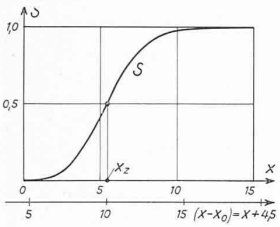


Abb. 3. Summenkurve zur Verteilung nach Abb. 1.

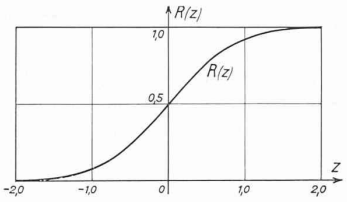


Abb. 4. Summenkurve der Fehlerfunktion.

Nun soll die Methode an einem *Beispiel* erläutert werden. Für dieses wählen wir die in Abb. 1 durch ihre Häufigkeitskurve, in Abb. 3 durch ihre Summenkurve veranschaulichte Verteilung. Sie kann praktisch irgendwo die *Häufigkeit monatlicher Regenhöhen* darstellen; dabei sind die Grössen y_i gleich den monatlichen Regenhöhen in cm, die Grössen P_i die relativen Monatszahlen, wobei das Maximum $P_{max} = 0{,}2$ also z. B. die Zahl 24 bei insgesamt 120 Monatsbeobachtungen berücksichtigt. Indem man nun die regelmässig für $y = x = 1, 2, 3 \ldots 15$ aufeinanderfolgenden Zahlen S der Kurve nach Abbildung 3 untereinander schreibt und die aus Abbildung 4 für Werte $R(z)$, die jenen S gleich sind, folgenden Abszissen z neben die S setzt, führt man gewissermassen Abb. 3 über in Abb. 4. Noch ist jedoch z von unbekanntem Zusammenhang mit $y = x$. Man bildet die Logarithmen der Merkmale $y = x$, und verschiebt deren, neben die Reihen S und z gesetzte Reihe, bis man durch Aufzeichnen korrespondierender Werte in einem Axenkreuz, mit z als Ordinatenaxe und mit $\log x$, bezw. mit $\log (x - x_0)$, als Abszissenaxe, eine lineare Funktion:

$$z = a \log (x - x_0) + b$$

erhält, wobei also die Konstante x_0 mit Probierrechnungen gefunden wird. Im Falle des Beispiels fanden wir so:

$$z = 8 \log (x + 4{,}5) - 8.$$

In Abbildung 3 setzten wir unter die Abszissenskala x, bezw. $y = x$, noch jene für:

$$x - x_0 = x + 4{,}5.$$

Nun kann man rückwärts zu den aus der Gleichung:

$$z = 8 \log (x + 4{,}5) - 8,$$

für angenommene x, ermittelten Grössen z die laut Abb. 4 zugehörigen Summenwerte $R(z)$ feststellen. Wenn diese für die angenommenen Werte x wieder den Verlauf S der Abbildung 3 liefern, so ist die vorgenommene Auswertung richtig. Im vorliegenden Falle hat diese Probe ein befriedigendes Resultat ergeben. Für unser Beispiel ist noch die zahlenmässige Feststellung der Kennwerte x_z, x_d, x_a von Bedeutung. Aus:

$$\log (x_z + 4{,}5) = + \frac{8}{8}$$

finden wir den Zentralwert:

$$x_z = 5{,}5$$

Aus:

$$\log (x_d + 4{,}5) = \frac{1}{4 \cdot 8^2 \log e} + \frac{8}{8}$$

folgt der Durchschnittswert:

$$x_d = 5{,}7.$$

Endlich liefert:

$$\log (x_a + 4{,}5) = - \frac{1}{2 \cdot 8^2 \log e} + \frac{8}{8}$$

mit:

$$x_a = 5{,}1$$

den Normalwert der Häufigkeitskurve. In Abbildung 1 sind diese Kennwerte unter den Symbolen y_z, y_d, y_a eingezeichnet, in Abbildung 3 lediglich $x_z = y_z$. Im Sinne des durch die Abbildungen 1 und 3 behandelten praktischen Beispiels bedeutet dies also, dass die häufigste monatliche Regenhöhe 5,1 cm beträgt, dass der Durchschnitt der Regenhöhe bei 5,7 cm liegt, und dass für 5,5 cm Regenhöhe in Abb. 1 die Ordinate P die über der Abszissenaxe von der Häufigkeitskurve abgegrenzte Fläche halbiert.

Bevor R. Gibrat diese von ihm ausgebildete Methode der Auswertung unsymmetrischer Verteilungsreihen auf technische Probleme zur Anwendung brachte, und dabei die bemerkenswerte Arbeit über die Gesetzmässigkeit der Abflussmengen von Wasserläufen schuf, von der eingangs die Rede war, erprobte er sie an zahlreichen Problemen der offiziellen Statistik, worüber sein Buch „Les inégalités économiques"[4]) Zeugnis ablegt.

Aus den daselbst behandelten Problemen dürfte die Leser einer technischen Zeitschrift besonders dasjenige über die Verteilung der europäischen Grosstädte mit Einwohnerzahlen zwischen 100 000 und 1 000 000 interessieren. Die bezügliche Häufigkeitsreihe hat einen entschieden hyperbolischen Charakter, wie man aus den folgenden Summendaten ableiten kann:

Anzahl europäischer Grosstädte 1927	210	162	139	118	100	78	59	51	37	19	9
mit über Tausenden Einwohnern	100	125	150	175	200	250	300	400	500	750	1000

Nun lässt sich diese Verteilung vom Jahre 1927 nach der Methode von Gibrat durch den linearen Zusammenhang:

$$z = 0{,}94 \log (x - 100\,000) - 1{,}81$$

kennzeichnen, wo z die in die Fehlerfunktion eingehende Variable und x die „Tausende Einwohner" laut obenstehender Reihe bedeuten. Das Bemerkenswerteste ist aber, dass dieser Verteilungscharakter auch schon für die europäischen Grosstädte des Jahres 1850 beobachtet werden kann, wobei ein Zusammenhang

$$z = 0{,}725 \log (x - 100\,000) - 1{,}3$$

besteht. Die beiden in einem Axenkreuz mit z als Ordinaten und mit $\log (x - x_0)$ als Abszissen dargestellten Geraden $z = f[\log (x - x_0)]$ laufen fast genau parallel. Merkwürdigerweise zeigen auch die amerikanischen Grosstädte seit 1920 Verteilungen, die jenen der europäischen Grosstädte fast genau entsprechen.

Aus diesen und zahlreichen andern, von R. Gibrat behandelten Verteilungsproblemen scheint einwandfrei hervorzugehen, dass die von ihm begründete Auswertungsmethode eine schätzenswerte Bereicherung der Statistik im Dienste der Technik bedeutet, deren sich die Grosszahlforschung mit Erfolg bedienen dürfte.

Die Bergsturzgefahr am Kilchenstock.

Vor kurzem hat der Bund an die auf 180 000 Fr. veranschlagten Kosten für Verstärkung des Schutzdammes gegen die Abrutschung am Kilchenstock eine Subvention von 45 %, d. h. von 81 000 Fr. bewilligt. Es handelt sich um eine Erhöhung des südöstlich des Dorfes Linthal errichteten, 600 m langen und im Mittel etwa 3 m hohen Schutzdammes um weitere 2 bis 3 m. — Das erinnert daran, dass das nahende Frühjahr nicht blos die Pflanzen- und Tierwelt aus dem Winterschlaf zu neuem Leben erweckt, sondern auch die sogenannte tote Natur, im vorliegenden Fall das Rutschgebiet am Kilchenstock südöstlich ob Linthal. Es dürfte daher von allgemeinem Interesse sein, näheres über diesen unheimlichen Naturvorgang zu erfahren, der sich mit unaufhaltsamer Gewalt weiter entwickeln wird, nachdem auch er der Winterruhe gepflegt.

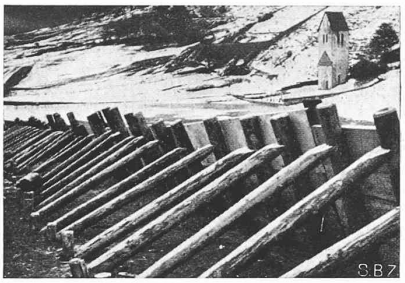
Zu diesem Zweck bietet das, Ende 1932 erschienene Buch „Bergsturz und Menschenleben" von Prof. Albert Heim[1]) die geologischen Grundlagen. Der Verfasser (vor 40 Jahren unser verehrter Lehrer der Geologie) knüpft an an seine erste Bergsturz-Arbeit von 1882[2]), und legt seine seitherigen, also 50 jährigen umfangreichen Beobachtungen und Erfahrungen dar. Er schildert alle wichtigen prähistorischen und jüngern Bergstürze der Schweiz nach Ursache und Wirkung, analysiert sie auf ihre typischen Erscheinungen hin, insbesondere auch, wie schon im Titel ange-

[4]) Erschienen 1931 in Paris, Librairie du Recueil Sirey. Eine Besprechung geben wir auf S. 133 dieser Nummer.

[1]) Vergl. unter „Literatur" am Schluss dieser Nummer.

[2]) Neujahrsblatt 1882 der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich.

deutet, in der Absicht, die sichern Anzeichen eines werdenden Bergsturzes zu zeigen, und dadurch die davon bedrohte Bevölkerung rechtzeitig zu warnen. Von den nach Heims Schätzung innerhalb des letzten Jahrtausends in der Schweiz allein durch Bergstürze vernichteten über 5000 Menschenleben hätten über 95 % gerettet werden können, wenn die untrügerischen Anzeichen beachtet worden wären, denn: „Bergstürze erscheinen niemals plötzlich, eine Menge Boten kündigen sie an!“



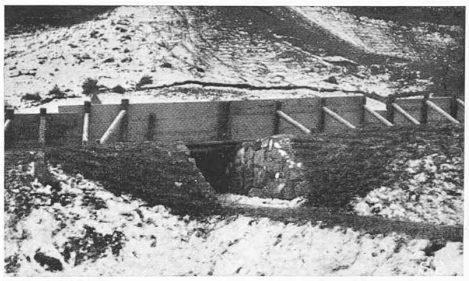


Abb. 6 und 7. Schutzdamm, im Nov. 1932 mit Holz erhöht, Links Turm der alten kath. Kirche (Nov. 1932).

So war es, um das dem Kilchenstock nächstliegende Beispiel zu erwähnen, auch in Elm (1881), dessen Bergsturzprofil nach Heims Zeichnung Abb. 1 zeigt. Ebenfalls dem Buch entnommen ist das Talprofil bei Linthal (Abb. 2) mit dem Kilchenstock links oben und seiner in rutschende Bewegung geratenen Felsmasse; Abb. 3 bis 7 geben weiteren Aufschluss über die örtlichen Verhältnisse. Vergleicht man die Böschungs-Neigungen von Elm und Linthal mit der 16°-Linie vom Elmer Plattenbergkopf bis zum Ende des Flachstroms, und erfährt man, dass der Gesteinscharakter, vielfach gefalteter Flysch, in beiden Fällen ungefähr der gleiche ist, so wird man, sollte es nach Heims Befürchtung in Linthal zum Absturz kommen, seine Besorgnisse für die Bevölkerung verstehen. Trotz der gegenüber dem Elmer Absturz geringeren Masse der am Kilchenstock drohenden Felsrutschung dürfte auch der erhöhte Schutzdamm wenig nützen. Was bisher heruntergekommen und vor dem Schutzdamm liegen geblieben ist, stammt von mehr oberflächlichen Abbröckelungen der bewegten Gesteinsmasse, ist also in Form von Murgängen nach und nach durch die Steinschlagrinne „Hochätsch“ und die talauswärts folgende „Tiefruns“ (bergwärts D in Abb. 3), aber auch zwischen beiden, durch den Wald, in Form ansehnlicher Blöcke, zu Tal gefahren. Dass die oberflächliche Bewegung eine schon langjährige, aber in letzter Zeit stark beschleunigte ist, erkennt man an den infolge Verstellung krumm gewachsenen Tannen auf Abb. 4. Die geologische Beschaffenheit ist nach Heim die folgende:

Der ganze Berg ist aus gefalteten Flyschgesteinen aufgebaut; die Schichtlage ist verworren, vorherrschend gegen SSE geneigt, hie und da scharf gefaltet. Auf seinem Kopf trägt der Kilchenstock eine 35° gegen NW geneigte Mütze von quarzitischem, dem Taveyannazgestein sich näherndem Sandstein von etwa 15 bis 25 m Mächtigkeit; dieses Gesteinsdach ist in rutschender Bewegung. In Richtung NW ist es etwa 350 m lang, in der Querrichtung 75 bis 125 m breit [sein Volumen wäre demnach etwa 700 000 m³]. Der höchste Abriss liegt in rd. 1700 m Meereshöhe; von da reicht der Quarzitsandstein bis etwa 1500 m Höhe hinab, wo er in steiler Wand abgebrochen endigt (vergl. D-M-E-C im Kurvenplan Abb. 8, sowie Abbildungen 9 bis 11). Darunter folgt die Steinschlagrinne „Hochätsch“; sie hat nur wenig leichte Krümmungen und bei 1250 m Höhe eine besonders steile Stufe (Abb. 2, 3 und 11, 12). Bis auf den Schuttkegel hinab beträgt das Gefälle dieser Steinschlagrinne, die die Hauptsturzfurche des drohenden Bergsturzes sein wird, im Mittel rd. 40°; sie ist also steiler, als die meisten trockenen Schutthalden; ihr Grund ist anstehender Fels.

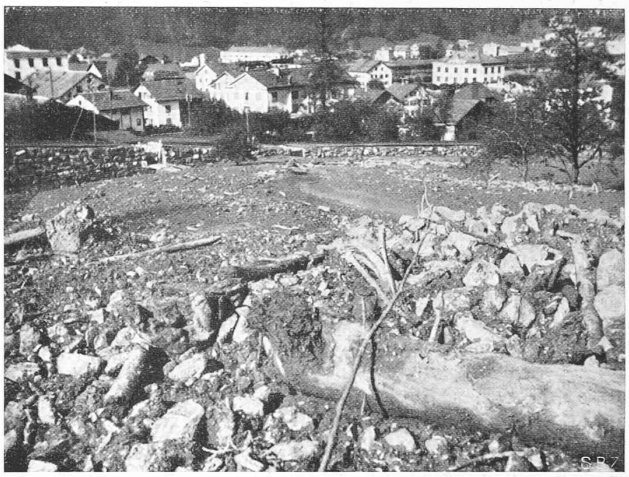


Abb. 5. Schuttmassen vor dem Schutzdamm, dahinter Linthal (Ende 1932).
[Abb. 3 bis 7, sowie 9 und 10 nach Aufnahmen Schönwetter-Elmer, Glarus.]

Eine Zunahme der Steinschläge im Sommer und Herbst 1926 veranlasste die Glarner Regierung den Geologen an der E. T. H., Prof. Dr. R. Staub mit der Untersuchung der Ursachen zu beauftragen. Staub erkannte dabei als erster die Bergsturzgefahr, er verfolgte schon damals die Abrissränder, bestimmte die Ausdehnung des Bewegungsgebietes und veranlasste, wie früher schon am Motto d' Arbino,[1]) eine genaue Geländeaufnahme und systematische messende Beobachtung der Bewegung, die leider erst 1928 vorgenommen wurde (Abb. 8, links oben). Die Eidg. Landestopographie hat im Gelände etwa 25 Punkte fixiert, deren Bewegungen im Raum halbjährlich, an besonders bewegten Stellen mehrmals im Monat, sogar täglich (z. T. an horizontalen Visurlatten) beobachtet wird. Als Experte der Glarner Regierung wirkt Prof. Staub, dem der Geologe Dr. Gabriel Freuler in Ennenda als örtlicher Assistent zur Seite steht.

[1]) Vergl. Bd. 92, Seite 233* (3. Nov. 1928).

Abb. 1 und 2 nach: BERGSTURZ UND MENSCHENLEBEN.
Von Prof. Dr. Albert Heim.

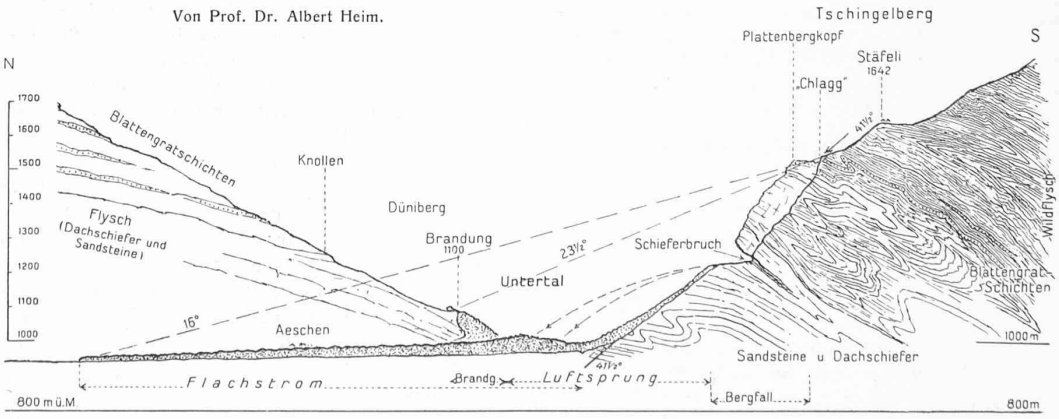


Abb. 1. Profil des Bergsturzes von Elm (Kt. Glarus) am 11. September 1881. — Masstab 1 : 20 000 nicht überhöht.

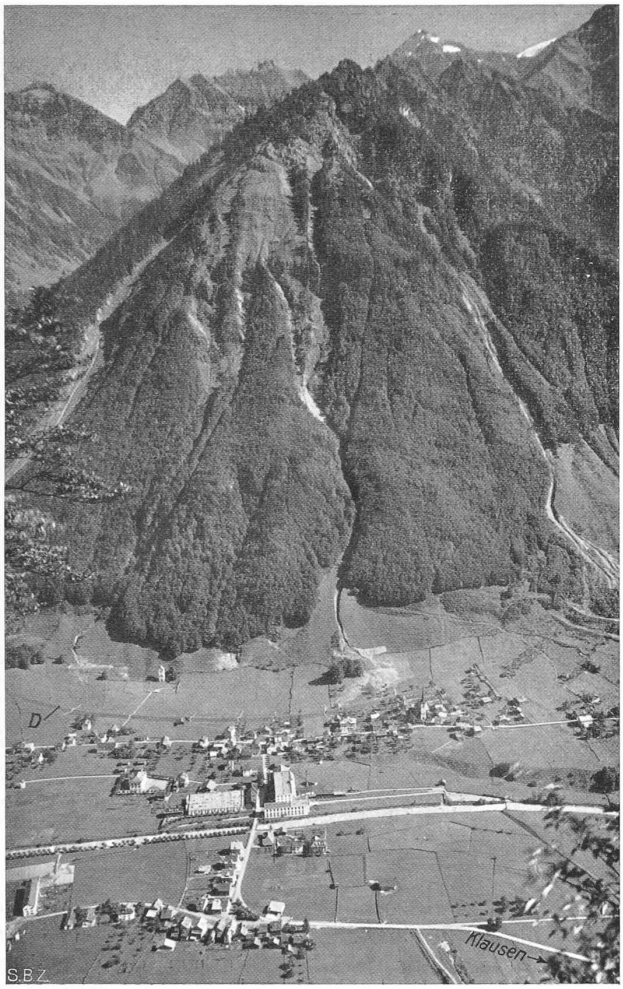


Abb. 3. Gesamtbild aus Nordwest auf Linthal und den Kilchenstock. Aufnahme vom August 1931. — *D* nordöstliches Ende des Schutzdammes.

Die bisherigen Messungsergebnisse für einige charakteristische Punkte zeigt Heim in seinem genannten Buch in einer Darstellung, die den *funktionellen Verlauf der Bewegungen* veranschaulicht, und die wir hier als Abb. 8 verkleinert wiedergeben. Daraus folgert Heim als Zusammenfassung der Beobachtungen:

„1. Die Bewegung steht in den Monaten Januar, Februar und März still. Wir kannten einen „Winterschlaf" der Bergsturzbewegungen schon lange, aber hier am Kilchenstock ist er zum ersten Mal genau messend erfasst worden.

2. Alljährlich beginnt die Bewegung langsam im Monat April, sie steigert sich dann langsam, mit steter Beschleunigung bis gegen den Winter hinein. Das Maximum des Vorschubes fällt oft erst tief in den Winter. Im November oder Dezember oder erst im Januar setzt ziemlich rasch der Stillstand ein. Dabei ist auffallend, dass die Geschwindigkeit der Bewegung vor dem Winterschlaf viel rascher abnimmt, als sie nachher im Frühling wieder zunimmt.

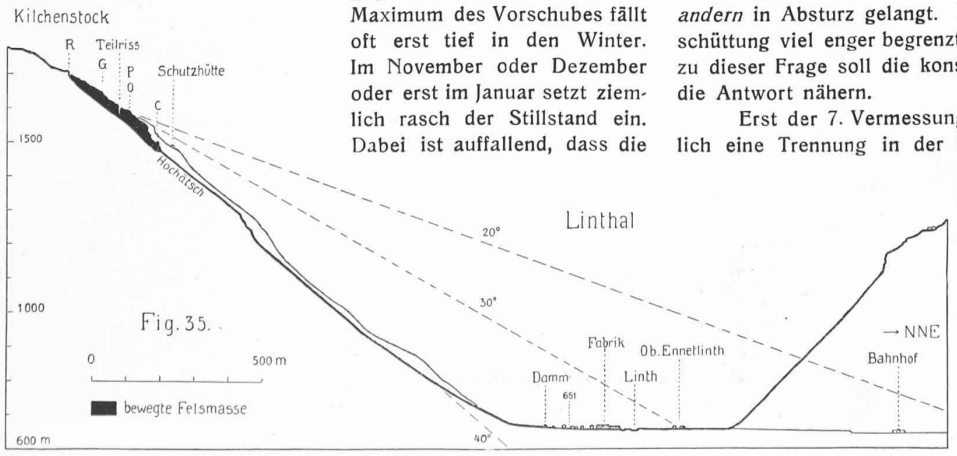


Abb. 2. Talprofil Kilchenstock-Linthal, von Südost nach Nordwest. — Masstab 1 : 20 000, nicht überhöht.

Abb. 4. Rutschgebiet nahe unter Punkt *R* (Abb. 8) gegen Norden (Nov. 1931).

3. Am Kilchenstock nimmt regelmässig, ungestört durch die Winterschläfe, die Geschwindigkeit der Gleitbewegung seit Beginn der Messungen von einem Jahr ins folgende zu: 1927 war der mittlere tägliche Vorschub der gemessenen Punkte etwa 1 mm im Tag, im Jahre 1928 $1^1/_2$ bis 2 mm, 1929 2 bis $2^1/_2$ mm, 1930 mehrere mm, 1931 rückten manche Punkte 10 mm im Tag vor, im Juli 1932 stieg bei vielen Punkten die Bewegung auf 20 bis 30, im August einige Male bis über 40 mm im Tag. Die Fallrichtung der Bewegung ist recht regelmässig, im Mittel 33° gegen NW.

4. Die Kurven, die die Bewegungen innerhalb der Messungsjahre zeigen, verlaufen durchweg glatt, niemals unregelmässig eckig. Die Bewegung geschieht also durchweg in einer höhern Gesetzmässigkeit, und alle Veränderungen vollziehen sich in weichen Uebergängen und Abhängigkeiten.

So gesetzmässig — ähnlich der Bewegung des kleinen Zeigers einer Taschenuhr, das ist überraschend! Die Naturmacht, die eine Felsmasse von etwa 1 bis 2 Millionen Tonnen Gewicht an einem Bergstock jahrelang, lautlos, täglich bis mehrere Millimeter schief abwärts bewegt, weiss was sie will — was sie muss. Sie ist gewaltiger als wir Menschen, und wird der treibenden Schwerkraft gehorchen bis zu ihrem Ziele. Es scheint mir nicht denkbar, dass diese Bewegung wieder aufhöre, dagegen wird sie sich wie bisher beschleunigen bis zur Katastrophe. *Beschleunigung bedeutet Warnung!* Am Kilchenstock bereitet sich mit eiserner Konsequenz ein Bergsturz vor.

Die Ausdehnung und Grösse der Gefahr hängt aber noch sehr stark ab von der Art der Loslösung. Geht die ganze sich bewegende Bergkappe *auf einmal* in die Sturzbewegung über, so fährt sie sehr weit auf die gegenüberliegende Talseite und noch ein Stück als abgelenkter Trümmerstrom talauswärts. Es kann aber auch sein, dass die bewegte Felsmasse innerlich schon so zerrissen ist, dass sie in mehrere Fetzen geteilt, *ein Stück nach dem andern* in Absturz gelangt. Dann bleibt die Ausbreitung der Verschüttung viel enger begrenzt. Darin liegt unsere Hoffnung. Gerade zu dieser Frage soll die konsequente Messung der Bewegung uns die Antwort nähern.

Erst der 7. Vermessungsbericht vom Oktober 1930 zeigt deutlich eine Trennung in der Bewegungsrichtung von oberem und unterem Teil des Abrissgebietes. Im *untern Teil* (Gebiet Messpunkte O, P, M, E) wendet sich alles ausgeprägt nach WNW gegen die Hochätschrinne und dieser Teil grenzt sich immer zusammenhängender vom obern ab durch einen nach oben konvexen Abrissbogen, der bis höchstens 1615 m am Ostrande hinaufreicht (Abb. 8). Der *obere Teil* (Messpunkte L, F, G, R) gleitet gegen NNW, den untern mit etwa 30° in die Seite stossend.

Abb. 13. Zerrissenes Gestein nahe unterhalb Punkt *R* (oberer Teil).

Abb. 14. Grobblockig zerrissenes Gestein, Aufnahme vom 11. Juli 1932.

Abb. 11. Fliegeraufnahme von W. Mittelholzer am 27. Juni 1932. *H* Hochätsch, *G* Geissruns, *St* Stockhütte (vergl. Abb. 8).

Das bleibt auch so im 8. bis 10. Bericht, nur mit dem Unterschied, dass die NNW-Bewegung im obern Teil an Stärke stark abnimmt, als ob da der untere stauend wirkte, während die Bewegung im untern Teil gegen Hochätsch von Jahr zu Jahr sich beschleunigt.“ —

Im Verlauf des letzten Sommers hat die Bewegung des untern Klotzes M-E-O (in unsern Bildern 9 und 10 weiss umrandet) besonders stark zugenommen, und zwar bewegt sich die Masse *einheitlich;* die Bodenrisse in diesem Bezirk ändern sich schon lange nicht mehr, während sich sein bogenförmiger oberer Abrissrand beschleunigt erweitert und Anfang September 1932 räumlich bereits etwa 10 m abgesunken war. Mehrere Punkte wie M, E, E_1 C sind bereits abgestürzt.

Die ausgesprochene Trennung der untern Hälfte von der obern zeigt sich im charakteristischen Unterschied zwischen den gestrichelten Kurven für G, F und S im obern Teil, und den vollen für O, M, E bezw. E_1 (Ersatz für den abgestürzten Punkt E); sie hat das tröstliche, dass sie zu der Hoffnung berechtigt, der Bergsturz werde sich zunächst auf den Absturz der untern Hälfte beschränken. Von dieser ist wie gesagt der Kopf der untern Wand mit den Punkten M und E_1 bis hart an C heran (mit oberstem Abrissrand dicht unter der Zahl „2.“ in Abb. 8) im letzten Sommer brockenweise abgefahren, im Juni und Juli 1932 schätzungsweise mit etwa 7 500 m³. Im August zeigte die Frontwand M-E fast durchweg die Erscheinungen einer schweren Stauung mit Herausquetschen der Felsen. In der Nacht vom 30. auf den 31. August stürzte unter anhaltendem furchtbarem Knallen des Gebirges der Felsvorsprung bei Punkt C ab. Seither ist es wieder „ruhiger“ geworden; immerhin hat sich die Bewegung für alle Punkte der untern Hälfte des Abrissgebietes von im Mittel 7 mm täglich im Juni auf 20 bis 25 mm im Juli gesteigert. Im Monatsmittel des Oktober waren es für M und O täglich etwa 50 mm, und Punkt M legte unmittelbar vor seinem Absturz am 7. November 1932 in zwei Tagen sogar 532 mm zurück, was einem Stundenmittel von 11 mm entspricht! — Auffallenderweise hat Punkt O im Januar 1933, also schon im Beginn der „Winterruhe“, sich nicht langsamer bewegt als im Juli 1932, also zur Zeit der stärksten Bewegung. Ueber den oberflächlichen Zertrümmerungszustand des Bewegungsgebietes geben unsere Abbildungen 13 und 14 zwei typische Einzelheiten; die Höhle auf Abb. 14 hat

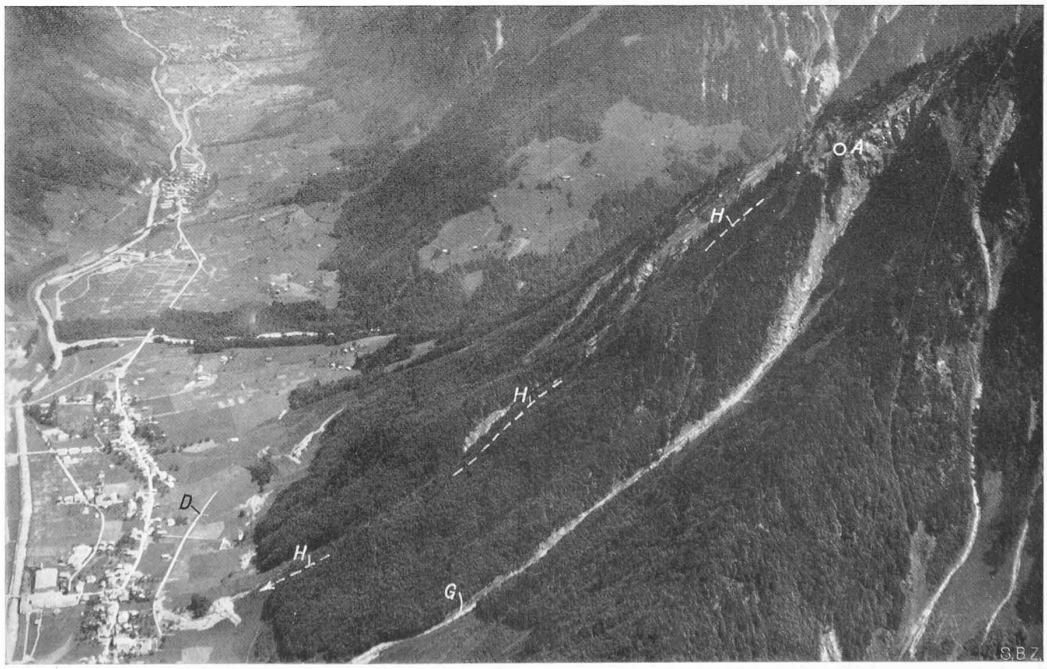


Abb. 12. Fliegeraufnahme von W. Mittelholzer (Ad Astra, Zürich) vom 27. Juni 1932, talauswärts, gegen Nordost. *D* Schutzdamm, *H* Steinschlagrinne Hochätsch (Sohle gestrichelt), *G* Geissruns, oben Punkt *A*.

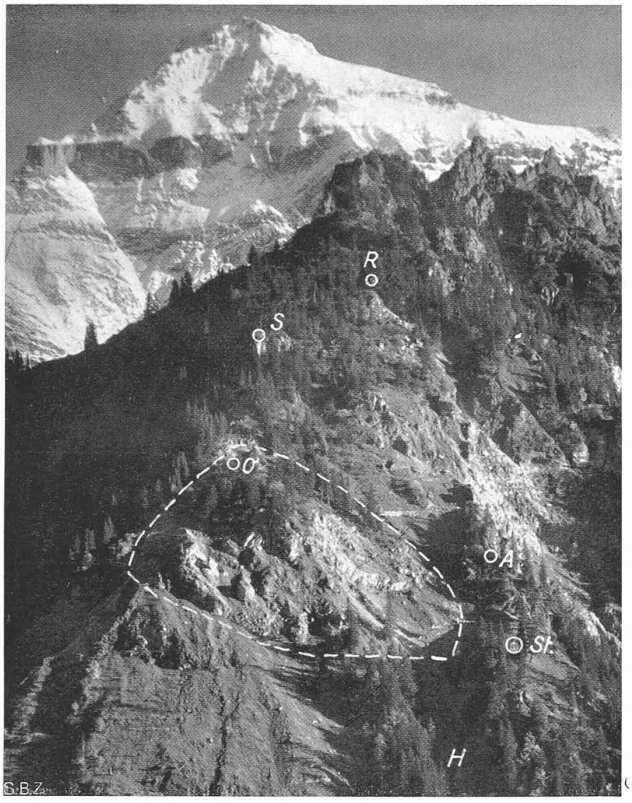


Abb. 10. Rutschgebiet im November 1932, unmittelbar vor dem Absturz von *M* und *E*; im Hintergrund der Hausstock. — Punktbezeichnung gemäss Plan Abb. 8. — *St* Stockhütte, *H* Hochätsch.

Abb. 9. Rutschgebiet aus Nordwest, Zustand im Juni 1931.

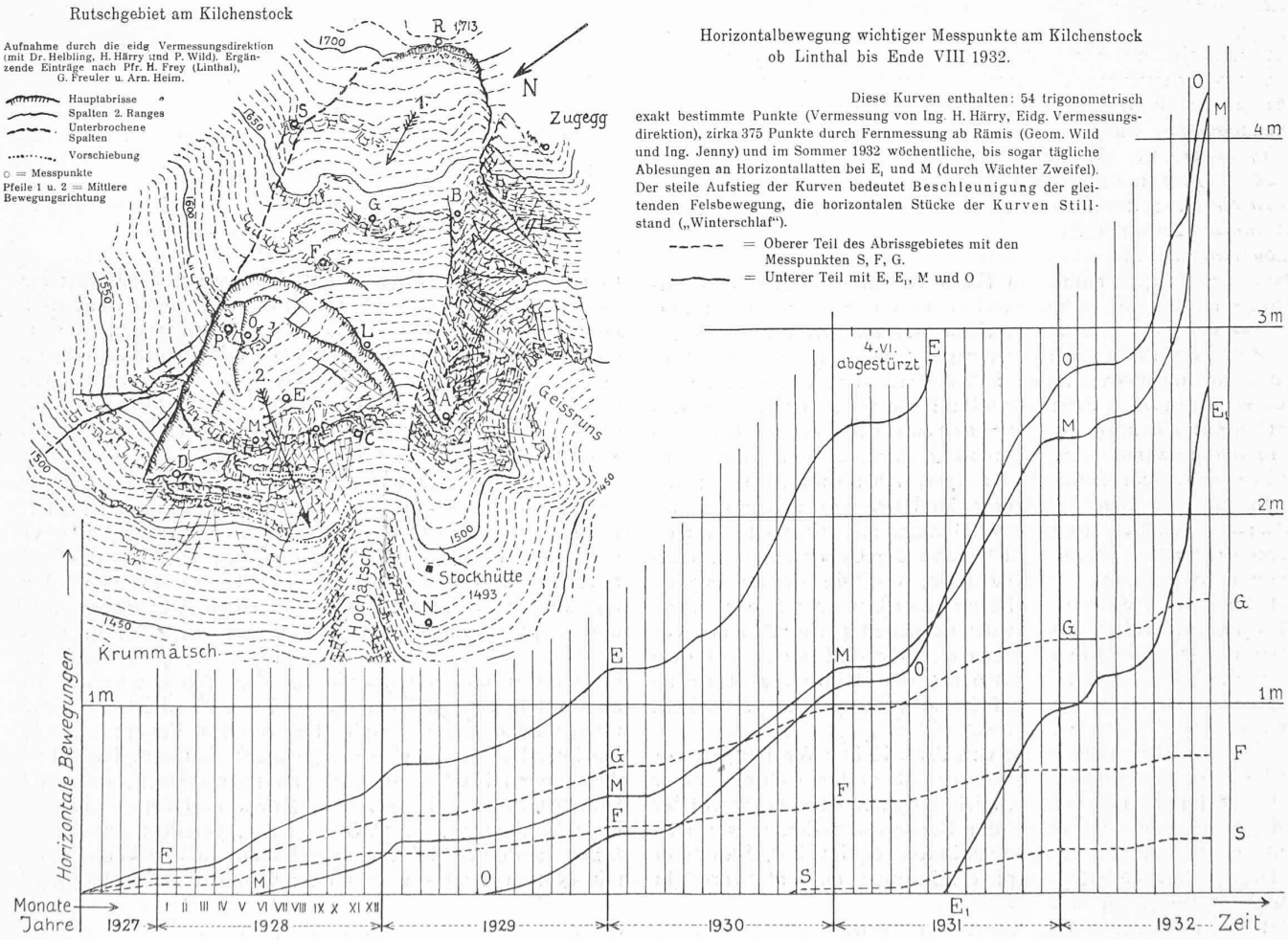


Abb. 8 Oben: Kurvenplan des Rutschgebietes, 1 : 3500, mit 5 m Kurven (heute im untern Teil überholt). Rechts: Kurven der Horizontal-Bewegungen bis Ende Aug. 1932.

GLARNER BERG- UND FERIENHÄUSER

von Architekt

HANS LEUZINGER

Glarus-Zürich.

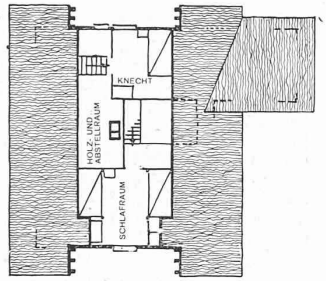


Abb. 3. Dachgeschoss. 1 : 300.

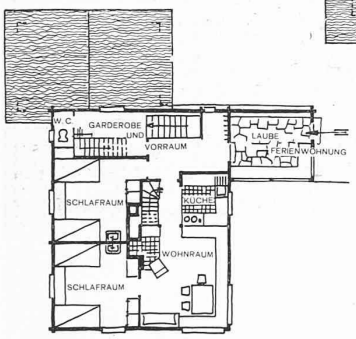
Pächter- und Ferienhaus

GROSSBERG

auf Ennetbergen ob Glarus

(unweit „Stockbüchel" und „Elmerberg").

Abb. 4. Gesamtbild von Süden, rechts Zugang zur Ferienwohnung.



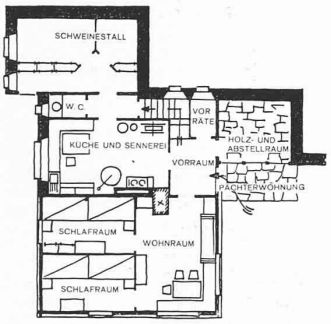


Abb. 1. Erdgeschoss: Pächterwohnung.

Abb. 2. Obergeschoss: Ferienwohnung.

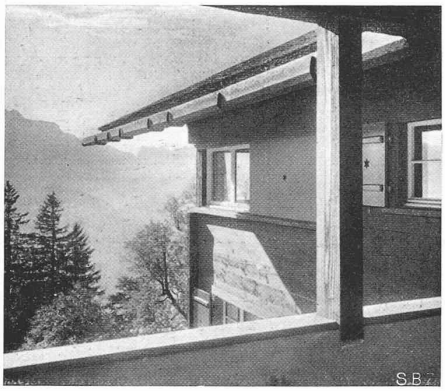


Abb. 5. Zugang zur Ferienwohnung.

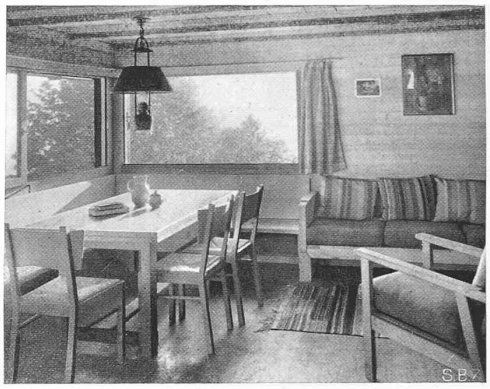


Abb. 6. Wohnraum im Obergeschoss.

sich seither durch weitere Verschiebungen wieder nahezu ganz geschlossen.

Ob unter den geschilderten Umständen der Absturz, zu mindest der untern Masse bis oberhalb Punkt O, auf einmal, also als Bergsturz erfolgen wird, oder aber ob sich der Abtrag wie im letzten Sommer brockenweise vollziehen wird, allenfalls in Form von Murgängen, das vermag mit Sicherheit niemand zu sagen. Sicher scheint nur, dass wenigstens die untere Felsmasse herunterkommen wird, „denn ein Ende der Bewegung mit Stillstand ist in hohem Grade unwahrscheinlich, fast undenkbar". Ueber den mutmasslichen Zeitpunkt schliesst Heim aus der Bewegungs-Charakteristik, dass der Sturz am wahrscheinlichsten in einem Herbst oder Spätjahr zu gewärtigen sein wird. „Das sicherste Anzeichen für baldigen Absturz wird sein: die gleichzeitige Beschleunigung der Bewegung zusammen mit starker Zunahme der Steinschläge und mit hörbarem Knarren im Innern des Berges. Ich habe die Ueberzeugung, dass man bei richtiger Beobachtung, wie sie organisiert ist [ständiger Wächter am Berge oben], vier bis acht Tage vorher die Katastrophe wird anrücken hören". Kurz vor dem Sturz erfolgen meistens einige Steinlawinen aus dem Rande des bewegten Felskörpers; der Hauptsturz dürfte ab Kilchenstock bis ins Dorf keine halbe Minute brauchen.

*

Die Eindringlichkeit von Prof. Heims Warnungen vor der Bergsturzgefahr am Kilchenstock erklärt sich aus seiner Feststellung notorischer Gleichgültigkeit der Bergbewohner gegenüber den Gefahren der Berge, mit denen sie sich eben gewohnheitsgemäss abzufinden geneigt sind. Ständiger Umgang mit Gefahr stumpft erfahrungsgemäss ab, verstärkt den Optimismus, auch in Linthal. Dass dieser Optimismus Recht behalten möge, wünschen selbstverständlich auch Alle, die ihn nicht zu teilen vermögen.

Glarner Berg- und Ferienhäuser.

Architekt HANS LEUZINGER, Glarus-Zürich.

Glücklicherweise nimmt der schlimme Kilchenstock nur einen recht kleinen Teil der schönen Glarnerberge in Anspruch, sodass noch Platz genug übrig bleibt, auch in luftigsten Höhenlagen, auf den man getrost sein Haus bauen kann. Dafür zeugen die gelungenen Bauten von Architekt Hans Leuzinger, die so zahlreich, da und dort an den steilen Hängen seines Heimattales verstreut, emporgewachsen sind. Eine kleine Auswahl daraus möge das Bild ergänzen, das unsern Lesern von Leuzingers eigenem Ferienhaus auf Braunwaldalp (Bd. 92, S. 112*, vom 1. Sept. 1928) her in Erinnerung ist.

Zunächst gibt das *Berghaus Grossberg* etwas besonderes, indem es ein um eine Ferienwohnung erweitertes Bergbauernhaus ist: das Erdgeschoss beherbergt den vollständigen Pächterhaushalt mit seinen Wirtschaftsräumen, Sennerei und Schweinestall. Das Obergeschoss wird nur ferienmässig bewohnt, hat seinen eigenen Eingang und ist überhaupt unabhängig vom Erdgeschoss, auch in seinem Ausbau natürlich etwas den städtisch zivilisierten Ferienbewohnern angepasst. So hat die Wohnstube (Abb. 6) horizontale Schiebefenster und -Laden und in der hintern innern Ecke einen Kamin für offenes Feuer; auch der Kochherd in der Küchennische dient als Ofen. Der Ausbau des ganzen Hauses ist übrigens sehr einfach, ebenso die Konstruktion: Kellergeschoss, Küche und Sennerei massiv; Holzblockbau 12, bezw. 8 cm stark, gefedert, aussen roh, innen in den Schlafräumen gehobelt, in den Wohnräumen mit glatten Brettern vertäfelt; Holzschindeldach. Erbaut 1929, Kosten 74 Fr./m³. — Häuser dieser Art sind im Kanton Glarus ziemlich häufig; die im Tale wohnenden Eigentümer von Berggütern verfügten früher im Pächter-