

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Luzern
Band: 16 (1950)

Artikel: Die Bergstürze und Rutschungen bei Sörenberg und am Hilfernpass (Entlebuch)
Autor: Kopp, J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-523440>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 22.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die Bergstürze und Rutschungen bei Sörenberg und am Hilfernpaß (Entlebuch)

VON JOS. KOPP

Mit zwei Karten 1:15000 und 1:20000
und 4 Photos

I. DIE BERGSTÜRZE UND RUTSCHUNGEN BEI SÖRENBERG

1. Geologische Übersicht

Am Aufbau des Haglern-Nünalpstockkammes nordöstlich Sörenberg beteiligen sich tertiäre Gesteine der Schlierenzone, der Habkernzone und Globigerinenschiefer auf dem Rücken der Schrattenfluh (Niederhorndecke).

Die Schlierenzone, der das Gipfelgebiet des Nünalpstock und der Haglern angehört, setzt sich aus groben und feinen Sandsteinen, Mergeln und Kalkschiefereinlagerungen zusammen. Die intensive Faltung des Schlierenflysches hat die Zerrüttung der Gesteinsbänke befördert und damit günstige Vorbedingungen für das Losreißen oder Abrutschen ausgedehnter Gesteinspakete geschaffen.

Zur Habkernzone gehören die hellen Kalksteine beim Schafloch (Leimernschichten).

In der Schlucht der Waldemme treten Globigerinenschiefer auf.

Moränenablagerungen des Waldemme-Gletschers trifft man oberhalb Laeli bei Sörenberg und vor allem zwischen Straße und Waldemme unterhalb Rischli.

Im Gebiete von Sörenberg sind drei große Gesteinsbewegungen erfolgt: Der Bergsturz von Mittlist Gfäll, der Bergsturz von Alpweid und der Bergrutsch von Sörenberg.

2. Der Bergsturz von Mittlist Gfäll

Das Abrißgebiet dieses Sturzes erstreckt sich am Westhang des Haglerngrates von Pt. 1946 bis Pt. 1785. Es hat eine Breite von ca. 500 m. Die Sturzbahn zieht sich bis zur Waldemme hinunter. Das Ausbreitungsgebiet zeigt gegen die Waldemme die Form eines Fächers; es hat zuunterst eine Breite von 2,2 km. Der Bergsturz von Mittlist Gfäll beschlägt ein Areal von ca. 2 km².

Unterhalb Mittlist Gfäll und der Schlagweid ragen Felsbänke aus der Bergsturzmasse heraus. In der Emmeschlucht ruht die Bergsturzmasse teils auf Globigerinenschiefer, teils auf Moräne des Waldemmegletschers.

In der Bergsturzmasse haben sich zahlreiche Schlipfe entwickelt. Der Mergelreichtum der Rutschmasse und die zahlreichen Quellen begünstigten die Bodenbewegungen.

Beim Sonnenbergli hat sich ein aktiver Schlipf herausgebildet, der sich in einer Breite von 100—150 m zur Emme erstreckt. Die Bodenbewegungen werden durch schiefgestellte Hütten, schiefe Telefonstangen und Tannen, sowie die Absenkung der Straße verdeutlicht. In der Schlipfoberfläche sind zahlreiche Bodenwellen, Wülste und sekundäre Abrisse entstanden.

Die Ursache des Sonnenbergglischlipfes ist in der Tätigkeit von Quellen am Fuße des bewaldeten Kessels des Schafloches zu suchen. Es ist dort ein Sumpf entstanden, der die Schlipfmasse dauernd näßt und schmiert. Nur durch gründliche Quellfassungen kann hier Abhilfe geschaffen werden.

Im Bergsturzgebiet von Mittlist Gfäll treten zahlreiche Quellen aus. Vor einigen Jahren ist eine vorzügliche Quelle unter dieser Alp für die Wasserversorgung Sörenberg gefaßt worden. Bei Sörenbergli tritt aus dem Schutt eine Schwefelquelle aus. Die Schwefelwasserstoffbildung erfolgt durch sulfatreduzierende Bakterien, welche in Bodenproben nachgewiesen werden konnten.

3. Der Bergsturz der Alpweid

Die Ausbruchsnischen dieses Sturzes erstrecken sich am Haglern-Südgrat von ca. 1700 m bis zum Gipfel (Pt. 1946). Sackungsrisse südlich des Gipfels deuten an, daß sich neue Gesteinsablösungen vorbereiten. Die Faltenbildungen unter dem Gipfel haben die Gesteinsbänke zerrüttet und Felsstürze in hohem Maße begünstigt.

Das Ausbreitungsgebiet des Alpweid-Bergsturzes reicht durch den Laelibach und den bei Hinter Rischli einmündenden Bach bis zur Emme. Durch den Mittlist Gfäll- und Alpweid-Bergsturz wurde der postglaziale Emmelauf verschüttet und gegen Westen abgedrängt, sodaß die Emme gezwungen wurde, sich ein neues Bett zu suchen. Die wilde Schlucht der Emme zwischen Rischlibrugg und Hirsegg hat den Charakter eines jungen Tallaufes.

Das Areal des Bergsturzes der Alpweid umfaßt ca. 60 ha. Der nördliche Teil des Sturzgebietes ist vom Bergsturz von Mittlist Gfäll überdeckt worden.

Im untern Teil der Bergsturzmasse sind zahlreiche Schlipfe ausgebrochen. Ihre Entstehung wurde durch Quellen begünstigt, die von 1250 m Höhe an auszutreten beginnen. Durch Entwässerungen ist das Gebiet zwischen Alpweid und Sörenberg trocken gelegt worden, sodaß wohl kaum mit weitem Schlipfen zu rechnen ist.

4. Der Rutsch von Sörenberg

Der Name Sörenberg (Schuttberg) weist darauf hin, daß hier schon seit alten Zeiten Gesteinsbewegungen stattgefunden haben. Alle drei großen Stürze und Rutsche sind postglazialen, aber prähistorischen Alters. Beim Rutsch von 1910 handelt es sich um einen alten, aktivierten prähistorischen Rutsch.

Der Rutsch von Sörenberg würde nach seinem Ausbreitungsgebiet besser Rutsch von Obersatz genannt, nach der heute zerstörten Alp Obersatz in 1674 m Höhe. Da sich indessen nach dem Ereignis von 1910 der Name Rutsch von Sörenberg einge-

bürgert hat, wollen wir ihn beibehalten, obwohl die Siedlung Sörenberg auf dem Bergsturz der Alpweid liegt.

Das Ausbruchgebiet des alten Sörenberggrutsches hat am Nordwestgrat des Nünalpstockes eine Breite von 300 m. Im Osten besteht der Abriß aus einer deutlichen Ausbruchsnische, welche in 100 m Breite bis ganz an den Grat hinaufreicht, im Westen aus einer Felswand mit auffälligen Faltungen. Die Rutschmasse ist nach einer Wanderung von einigen hundert Metern am Hang zur Ruhe gekommen, doch haben sich daraus schon früher Murgänge entwickelt. Darauf deuten die Flurnamen Laui und Lauei östlich Sörenberg.

Aus dem Gutachten von A l b. H e i m (lit. 2) über den R u t s c h vom J a h r e 1 9 1 0 ergibt sich, daß sich von 1880 an im alten Rutschgebiet Absenkungen bemerkbar machten, die 1902 lebhafter wurden und ihren Höhepunkt im Mai 1910 erreichten, indem aus der Rutschmasse mehrere Murgänge herabfuhren und die Emme stauten. Weitaus der größte Teil des herabgeströmten Schuttmaterials stammt aus dem südlichen Teil der alten Rutschmasse aus etwa 1600 m Höhe, wo sich eine breite sekundäre Ausbruchsnische gebildet hat. Da hier zerrüttete Mergelbänke vorhanden sind, ist leicht erklärlich, daß die Schuttmassen, durch Wasser geschmiert, an dieser Stelle losgebrochen sind.

Heim schätzt die ursprüngliche Rutschungsmasse auf 4 Millionen cm^3 . Der größte Teil der bewegten Masse ist nach einer Absenkung von 10—40 m im Obersatzgebiet wieder zur Ruhe gekommen.

Die Murgänge vom J a h r e 1 9 2 2 haben sich im südöstlichen Teil der Schuttmasse entwickelt. Sie strömten teilweise bis zur Emme hinunter und drückten die Gehöfte von Fluhhütten beinahe ein. Die Bewegung begann vermutlich in 1300—1400 m Höhe; sie hatte eine Breite von 150 m.

Es lohnt sich, auf die Entstehung und Entwicklung des Rutsches von Sörenberg etwas näher einzutreten. Heim weist in seinem Gutachten auf den geringen Wassergehalt des Trümmerstromes von Sörenberg und das Fehlen von Quellen in demselben hin. Es sei nicht viel Wasser im Spiele gewesen, da kein Bach und keine Quelle sich ins Rutschgebiet ergieße.

Die neue Untersuchung des Rutschgebietes hat indessen ergeben, daß eine ganze Reihe von Quellen in der Höhe von 1250 m und 1450 m aus dem Schuttgebiet entspringen. Sicherlich spielte das von den Felswänden der Ausbruchsnische und das direkt ins obere Rutschgebiet fallende Regen- und Schneewasser eine wichtige Rolle bei der Entstehung des Rutsches von 1910 und der daraus hervorgegangenen Murgänge. Durch das Sickerwasser wurden die im Schuttgebiet vorhandenen Mergelmassen geschmiert, sodaß sich Senkungen und Rutschungen bildeten. In 1300—1400 m Höhe trat ein großer Teil des versickerten Wassers in Form von Quellen aus der Schuttmasse aus; gerade in dieser Höhe entwickelten sich aus der Trümmermasse die Murgänge, wie aus der Morphologie des Rutschgebietes deutlich hervorgeht. Die verheerenden Murgänge sind im Gegensatz zur Auffassung von Heim auf den Quellreichtum der Rutschmasse zurückzuführen, der durch außerordentliche Niederschläge vermehrt worden ist.

Als Heim den Sörenberg-Rutsch untersuchte, waren offenbar die Quellen noch nicht freigelegt, sondern durchtränkten die Rutschmassen innig, sodaß sie unter dem Blocktrümmerstrom nicht zu erkennen waren; daher seine irrtümliche Auffassung eines relativ trockenen Rutsches.

Die im ersten prähistorischen Rutsch vorhandenen Wassermassen genügten nicht, um ihn als Ganzes zu Tale fahren zu lassen, sodaß die Felsmassen als begonnener Rutsch am Hang stecken geblieben sind. In einer zweiten Phase im Jahre 1910 sanken die Fels- und Rutschmassen einige 10 m ab und aus ihrem untern Teil entwickelten sich zufolge der austretenden Wassermassen mächtige Murgänge. Begünstigt durch große Niederschläge strömten im Jahre 1922 neuerdings Murgänge aus einem Teil der Rutschmasse ab.

Eine Begehung des Rutschgebietes vermittelt interessante Einblicke in die Zusammensetzung und die Oberflächenformen des Sörenberg-Rutsches.

Es lassen sich deutlich drei verschiedene Ausbildungen der Trümmermasse erkennen. Im obersten Teil des Rutschgebietes herrschen insbesondere im bewaldeten Gebiet als Ganzes abgesackte Gesteinsmassen vor. Die zwischen 1450 und

1600 m auftretenden Felsbänke zeigen eine einigermaßen richtige Schichtlage und sind im Schichtverband wenig gestört: die höher gelegenen, bis 1700 m reichenden Felsmassen sind ebenfalls als Ganzes abgesackt, weisen jedoch einen stark gestörten Schichtverband auf. Sie sind zum großen Teil von altem Blockschutt bedeckt, der im Jahre 1910, fast ohne innere Bewegung auf der Felsmasse liegend, mit dieser abgesunken ist. Darauf deutet das Vorkommen von im ganzen wenig gestörtem Tannenwald auf Felsmassen und altem Blockschutt.

Im mittlern Teil des Rutschgebietes von Sörenberg herrscht Blockschutt vor; er reicht bis ca. 1300 m hinunter und bis ca. 1800 m an das Abrißgebiet hinauf. In dieser Blocktrümmermasse treten im östlichen Teil zerrüttete Mergelbänke auf, insbesondere im Ausbruchgebiet von 1910, östlich der alten Obersatzhütte.

Mehr als die Hälfte des Rutschareals von 1910 wird von einem aus Murgängen herrührenden Blocktrümmerstrom eingenommen, bestehend aus Quarzsandsteinblöcken und zerriebenen Mergeln. In diesem Trümmerstrom wechseln hügelartige Blockanhäufungen mit mehr ebenen, aus Mergel und kleinen Steinen gebildeten Schuttkegeln ab. In seinem untern Teil befinden sich einige der Verlandung entgegengehende Tümpelsee ein.

Der Trümmerstrom des Murganges von 1922 weist im allgemeinen weniger grobes Blockmaterial auf als derjenige von 1910; er ist deshalb auch stärker bewachsen. In 1250 — 1300 m haben sich in diesem Strom kleine Schlipfe entwickelt im Zusammenhang mit austretenden Quellen.

An der Südgrenze des Rutschgebietes trifft man in ca. 1300 m Höhe stellenweise rote Kalke (couches rouges). Es handelt sich um vom Rotspitz stammende Kalke, welche durch Gletschertransport hieher gekommen sind. Das zeigt, daß der Nünalpstock-Südwesthang ursprünglich teilweise mit Moräne bedeckt war, welche sich bei den Bodenbewegungen mit dem liegenden Gesteinsmaterial vermengt hat.

Ueber die hydrologischen Verhältnisse im Rutschgebiet geben folgende Beobachtungen Aufschluß.

Im untern Teil des Rutschgebietes treten 3 Quellgruppen auf. Anfangs Oktober 1946 wurden die Erträge nach 2 Wochen

trockenen Wetters schätzungsweise bestimmt. Eine obere Quellgruppe mit 30 Min./Liter Ertrag tritt in ca. 1400 m Höhe, eine mittlere mit ca. 10 Min./Liter Erguß bei ca. 1350 m auf und eine untere Quellgruppe mit etwa 10 Min./Liter Erguß befindet sich in ca. 1280 m Höhe. Der Quellbach der untersten Quellgruppe bildet auf eine lange Strecke die Grenze zwischen dem Trümmerstrom von 1910 und demjenigen von 1922.

Währenddem das Blockschuttgebiet keine vernäßten Stellen aufweist, ist das Trümmerstromgebiet größtenteils sumpfig oder naß und hat eine typische Riedvegetation, unterbrochen von Erlengebüsch.

Im Gutachten von Heim ist empfohlen worden, das Schuttgebiet möglichst rasch zur Bewachsung zu bringen, was durch Pflanzen von Weißerlen hätte geschehen sollen. Heute ist jedoch das Schuttgebiet noch fast ganz kahl. Vom ästhetischen und wirtschaftlichen Standpunkte aus wäre es erwünscht, wenn wenigstens der untere Teil des Schuttgebietes entwässert und aufgeforstet würde.

II. DIE RUTSCHUNGEN UND FELSSTÜRZE ZWISCHEN HILFERNPASS UND FLÜHLI

1. Geologische Übersicht

Der Hilfernpaß verläuft im Grenzgebiet zwischen dem subalpinen Flysch und der aufgeschobenen Molasse des Alpenrandes.

Der subalpine Flysch besteht aus Sandsteinen und Schiefermergeln mit Bänken oder linsenförmigen Einlagerungen von Kalken. Der Hochwäldlibach bietet einen sehr aufschlußreichen Einblick in die überaus stark gequetschten und gefalteten Flyschgesteine. Die weitgehende tektonische Beanspruchung des Flysches hat die Entstehung von Sackungen und Schlipfen in hohem Maße begünstigt. Im Untersuchungsgebiet überwiegt das Flyschschlipfgebiet gegenüber dem anstehenden Flysch. Indessen handelt es sich beim Hilfernpaß-Gelände zwischen Finsterwald und Thorbach nicht um ausschließliches Schlipfgebiet, wie es R. Schider (lit. 4) auf der geologischen Karte darstellt, sondern

anstehende Felsrippen und Moränenablagerungen unterbrechen die Rutschmassen.

Die Ueberschiebung des subalpinen Flysches auf die Molasse verläuft vom Hilfernpaß oberhalb Egghütten und Unter Schwändi durch nach Flühli.

Das Molassegebiet des Hilfernpasses gehört tektonisch zur Hilfernschuppe der aufgeschobenen Molasse. Es besteht im Westen und Süden des Untersuchungsgebietes aus Hilfernmergeln, im Norden und Osten aus Hilfernsandstein mit Zwischenlagen von Hilfernmergeln. Auf die Hilfernmergel folgt im Norden die Bäuchlennagelfluh.

In ähnlicher Weise wie der Flysch neigen auch die Hilfernmergel zur Schlipfbildung, wenn das Sickerwasser in die durch Faltung oder Quetschung zerrütteten Schichten einzudringen vermag.

Die Hilfernsandsteine sind mit Ausnahme des Spirberg-Gipfelgebietes zufolge Ueberdeckung mit Felsstürzen und Schlipfen in isolierte Vorkommen aufgelöst. Einzig westlich Flühli trifft man wieder größere zusammenhängende Sandsteinpakete.

Moränenablagerungen trifft man südlich Egghütten und Ober Schwendi am Hang gegen den Hohwäldlibach. Deutliche Wallmoränen treten nördlich des Wilegg-Grabens auf. Auch der sich von Ober Schwendi gegen Osten hinziehende Kamm ist eine Wallmoräne.

Das Vorhandensein einer Wallmoräne zwischen Hilfernpaß und Egghütten sowie das Vorkommen von großen Blöcken von Wangkalk unter Ober Schwendi weisen darauf hin, daß in der letzten Eiszeit eine Transfluenz eines Teils des Salzbodengletschers aus dem Kar nördlich des Hächleren-Strickgrates über den Hilfernpaß zum Waldemmegletscher stattgefunden hat, findet man doch im Wilegg-Graben und seinen Seitenbächen Kalkblöcke bis in 1250 m Höhe, die in dieser Lage keinesfalls vom Hohwäldligletscher aus dem Kar des Bärselikopfes stammen können.

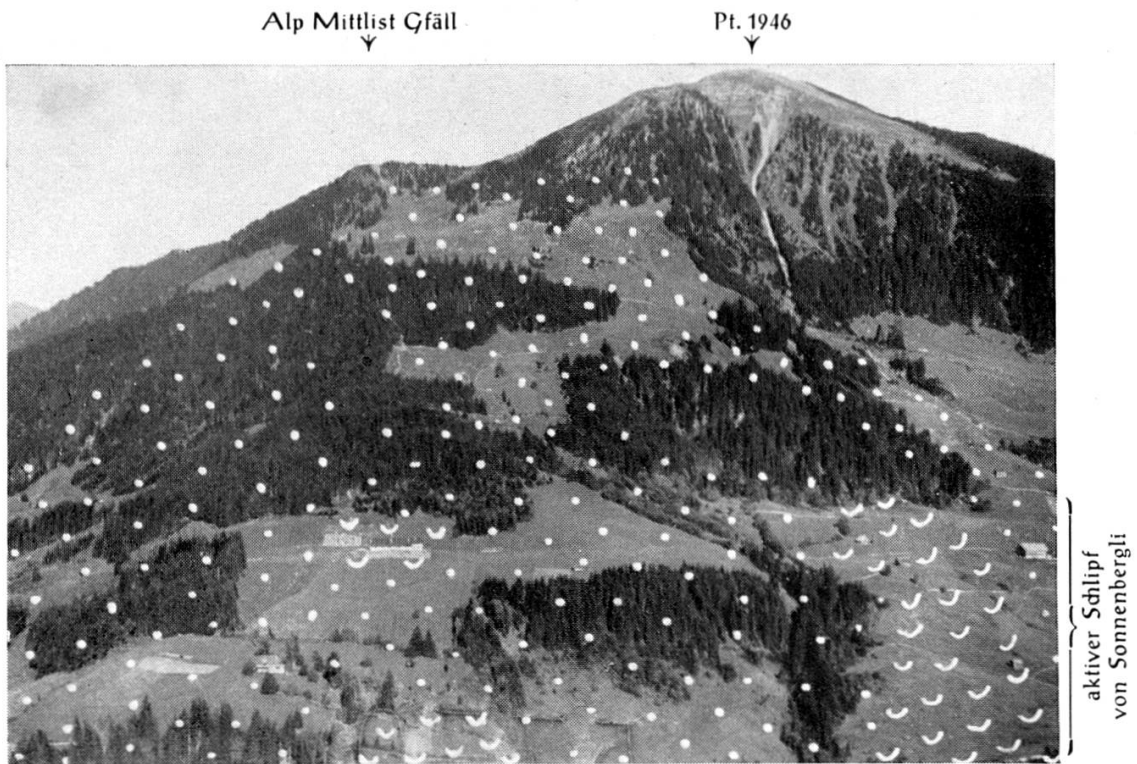


Abb. 1. Hagleren Pt. 1946 mit dem Bergsturz von Mittlist Gfäll
Spirberg



Abb. 2. Die Rutschhänge zwischen Spirberg und Hilfernpaß
Im Vordergrund der Rutschkessel der Wilegg mit dem Haus von Ober Wilegg. Mitte links das Rutschgebiet von Unter Finsterwald, rechts Mitte Ober Finsterwald. Darunter Rutschausbruchs-
nischen (mit Schlagschatten) mit anschließendem Rutschgebiet. Photo J. Kopp

Legende: • • Bergsturzgebiet ∪ ∪ Rutschgebiet

Abb. 3
Die Ausbruchsnische
des Sörenberg-Rutsches,
gesehen vom Westgrat
der Hagleren



Abb. 4 Schiefstehender Heuschober im Rutschgebiet bei Egghütten

2. Die Schlipfe im Flyschgebiet

Die größten Schlipfe finden sich im Wilegg-Thoregg-Gebiet vor. Der Kessel von Wilegg gegen Pt. 1401 bildet ein Schlipfgebiet, dessen Ausbruchsnische bis an den Grat hinaufreicht. Der höhere, über 1250 m liegende Teil ist nur wenig gerutscht, der tiefere hingegen stellt einen Schuttstrom mit typischen Fließformen dar. Südlich Wilegg kann man in der Schlipfmasse stellenweise junge Bewegungen erkennen, die sich in frischen Anrissen und Wulstbildungen manifestieren.

Ein weiteres Schlipfgebiet hat sich am Hang nordöstlich von Pt. 1476 entwickelt. Auch vom aufgeforsteten Hang südöstlich des Hilfernpasses sind aus einer Reihe von Nischen Schlipfe niedergegangen. Ein mehr oder weniger aktives Schlipfgebiet bietet der Kessel nördlich Ober Schwendi. Die Zerrüttung der Gesteine deutet darauf hin, daß die Schlipfe in diesem Kessel aus einem als Ganzes abgesackten Flyschpaket ausgebrochen sind. Am Hang gegen Unter Schwendi und dem nach Thorbach hinziehenden Grat reiht sich eine Schlipfnische an die andere.

Beiderseits Hinter Pörtern sind einige Schlipfe, welche zum Teil noch aktiv sind, gegen den Hohwäldlibach niedergegangen. Am linken Uferhang sind frische Sackungsrisse zu beobachten.

Allen Flyschschlipfen kommt postglaziales Alter zu, denn nirgends konnten Moränenauflagerungen beobachtet werden.

3. Die Molasseschlipfe und Bergstürze

a. Schlipfe aus den Hilfernermergeln: Wie im Flyschgebiet, so reichen auch hier die Schlipfnischen bis ganz an die Gräte hinauf. Besonders deutlich ist dies rund um die Hüttenweid zu erkennen. Der ganze Hang gegen Samlingen hat sich in Schlipfgebiet oder in als Ganzes abgesackte Gesteinspakete aufgelöst, aus denen wiederum sekundäre Schlipfe ausgebrochen sind.

Auch östlich und westlich des Hüttenweidgrates herrschen Schlipfgebiete vor, indem sich Schlipfnische an Schlipfnische reiht. Im untersten Teil des gegen den Wilegg-Graben an-

stoßenden Hüttenweidhanges haben sich südwestlich Unter Finsterwald aktive Schlipfgebiete entwickelt, wohl unter dem Einfluß der starken Sohlenerosion des Wilegg-Grabens.

Bei dem Erdbeben vom 25. Januar 1945 ist der durch dieses Schlipfgebiet führende Weg von Samligen nach Unter Finstersee durch Bodensenkungen stark mitgenommen worden. Auch in andern Schlipfgebieten haben die Bewohner nach diesem Erdbeben Bodenveränderungen wahrgenommen, was zeigt, daß im labilen Gleichgewicht befindliche Lockergesteinsmassen Erdbebenwirkungen besonders stark ausgesetzt sind.

Bis Unter Wilegg besteht das ganze rechtsseitige Gebiet des Wilegg-Grabens aus Schlipfmassen, welche gegen den Graben zu frische Anrisse zeigen.

Unter Finsterwald liegt auf einem Schlipfgebiet, dessen Ausbruchsnische in der sich gegen den Pt. 1451 hinziehenden Mulde befindet. Der Hang gegen den Wilegg-Graben zeigt südwestlich Unter Finsterwald einen halbkreisförmigen Anriß, der sich nach dem erwähnten Erdbeben gebildet haben soll.

Weitere Hilfermergelschlipfe finden sich oberhalb Ober Finsterwald und besonders an den Hängen zwischen Finsterwald und Egghütten. Zwischen 1250 und 1350 m Höhe reiht sich hier eine Schlipfnische an die andere. Der stellenweise aktive Schlipfstrom zieht sich über die Mulde von Pt. 1169 bis zum Hohwäldlibach hinunter. Nördlich Pt. 1212 öffnet sich gegen Südwesten eine große sekundäre Schlipfmulde. Ein weiterer sekundärer Schlipf mit deutlichen Abrißrändern erstreckt sich vom Pt. 1266 gegen Pt. 1169. Das oberhalb liegende, aus dem Kessel östlich Ober Finstersee stammende Schlipfmaterial ist noch aktiv.

Der größte Hilfermergelschlipf, der nach seinem Ausbreitungsgebiet Thorbachschlipf genannt wird, nimmt seinen Ursprung im Kessel östlich Pt. 1266, dem sogenannten Schwendiloch. Die ursprünglich wohl größere Ausbruchsnische ist nachträglich durch Felsstürze von Hilfernsandstein teilweise ausgefüllt worden. Vom Schwendiloch zieht sich ein ca. 50 m breiter mehr oder weniger aktiver Schlipfstrom bis auf 1000 m Höhe hinunter, wo er sich zufolge einer Ausbreitungsmöglichkeit plötzlich nach Süden auf 300 m ausdehnt, um dann vor Thorbach auf dem Schuttkegel der Waldemme anzuhalten. Noch ist jedoch kein ab-

soluter Stillstand der Bewegung eingetreten, denn seit ca. 50 Jahren ist der Schlipf gegen Thorbach um einige 10 m vorgerückt, sodaß ein bedrohtes Gebäude niedergerissen werden mußte. Daß die Bewegungen anhalten, zeigt die Kontrolle des Pt. 971,5 der Landeskarte, der sich innert 2 Jahren um 30 cm verschoben hat. Besonders stark sind die Bodenbewegungen westlich Pt. 985. Die dort stehende Hütte soll in einigen Jahrzehnten einige Dutzend Meter weiter gerutscht sein. Nach dem Erdbeben vom 25. Januar 1945 sollen im Thorbachschlipf stellenweise über 1 m tiefe Spalten beobachtet worden sein.

Im Südteil des Thorbachschlipfes sind einige sekundäre Schlipfnischen vorhanden, und Schlipfwülste deuten auf junge Bewegungen hin.

Die Gesamtlänge des Thorbachschlipfes beträgt 1650 m; sein Areal umfaßt ca. 20 ha.

Die zahlreich auf der Schlipfmasse vorkommenden Hilfersandsteinblöcke zeigen an, daß aus dem Spirberg-Osthang oberhalb Spirbergmösli Felssturzmassen auf den Schlipf niedergegangen sind und von ihm weiter verfrachtet wurden.

Eine ganze Reihe kleinerer Schlipfe sind aus der Nordseite des das Schwendiloeh einrahmenden Mergelgrates ausgebrochen, und in gleicher Weise zeigt der ostwärts anschließende Flyschgrat zahlreiche Schlipfnischen, welche Material für den Thorbachschlipf geliefert haben.

b. Bergstürze von Hilfersandstein: Aus dem Spirberg und seinem Osthang sind zahlreiche Felsschlipfe und -Stürze ausgebrochen und haben sich sowohl in südlicher als östlicher Richtung ausgebreitet. Begünstigt wurde das Losbrechen der Sandsteinbänke durch die Schichtlage, da am Osthang des Spirberges Schichtfallen und Hangneigung gleichgerichtet sind. Am Südabfall des Spirberges sind die Sandsteinbänke stark zusammengefallen und dadurch im Schichtverband mehr oder weniger gelockert, was das Abgleiten ganzer Gesteinspakete ebenfalls befördert hat.

Ein Bergsturz, dessen Ausbreitungsgebiet sich morphologisch als Rücken ausprägt, ist aus der Südflanke des Spirberg-Gipfels losgebrochen. Die Blockanhäufungen des sich westlich Ober

Schwendi bis 1140 m hinunterziehenden Kammes gehören diesem Sturze an. Der Kamm hat sich gebildet durch beiderseits vor sich gegangene Hilfernermergelschlipfe, welche überdecktes Sandstein-Blockmaterial mit sich gerissen haben. Auch bei Egghütten trifft man noch Sandsteinblöcke dieses Bergsturzes.

Auf die Gegend von *Spirberg Möсли* ist ein Bergsturz niedergegangen, dessen Ausbruchsnische bei 1300 m südwestlich Spirberg liegt. Bei Pt. 1131 teilte sich die Sturzmasse. Ein Teil stürzte in südlicher Richtung über die Sandsteinwand gegen das Spirbergmösli hinunter bis auf den Thorbachschlipf; ein anderer Teil fand seinen Weg gegen Unter Spirberg. Auffällige Wülste und Mulden dieses Bergsturzes sind westlich Pt. 1131 zu erkennen.

Die Schlipfausbrüche aus den Hilfernermergeln der Südseite des Spirberges haben durch Bildung einer übersteilen Böschung das Nachbrechen von Sandstein-Felsstürzen stark befördert.

c. Moränenschlipfe: Aktive Moränenschlipfe treten in den Bachtöbeln südlich Unter Wilegg auf, sowie auf der rechten Seite des Wilegg-Grabens vor seiner Einmündung in den Hohwäldli-bach. Ein ausgedehntes Moränenschlipfgebiet befindet sich westlich und nordöstlich Vorder Pörtern.

Im ganzen, ca. 3 km² großen Untersuchungsgebiet des Hilfernpasses konnten ca. 300 primäre und sekundäre Schlipfausbruchsnischen beobachtet werden.

Das Hilfernpaß-Gebiet weist zahlreiche Quellen auf. Besonders quellenreich zeigten sich der Wilegg-Kessel, das Gebiet oberhalb Unter Finstersee, der Egghüttenmösli-Kessel östlich Ober Finsterwald, sowie der Thorbachschlipf. Drei Viertel des Untersuchungsgebietes sind vernäßt und entwässerungsbedürftig; nur die Blockschuttgebiete und die steilen Hänge in den Schlipfgebieten sind einigermaßen trocken.

Da bei manchen Entwässerungen die Quellen unvollständig gefaßt worden sind, sind einige meliorierte Gebiete bereits wieder meliorationsbedürftig geworden. Eine hydrogeologische Aufnahme als Grundlage für Entwässerungen in Rutschgebieten dürfte zu dauerhafteren Resultaten führen (lit. 1).

Die im Auftrage des *Baudepartementes des Kts. Luzern* durchgeführte hydrogeologische Aufnahme der Rutschge-

biete des Hilfernpasses und der Gegend von Sörenberg im Maßstab 1 : 5000 auf Grundlage neuer Kartenaufnahmen 1 : 10000 hat neue Einblicke in die Entstehung und die Formenwelt der Flysch-rutschgebiete ergeben. Die gewonnenen Resultate dürften für Aufforstungen, Entwässerungen, Wildbachverbauungen und Straßenbauten manche wertvolle Anhaltspunkte und Anregungen vermitteln.

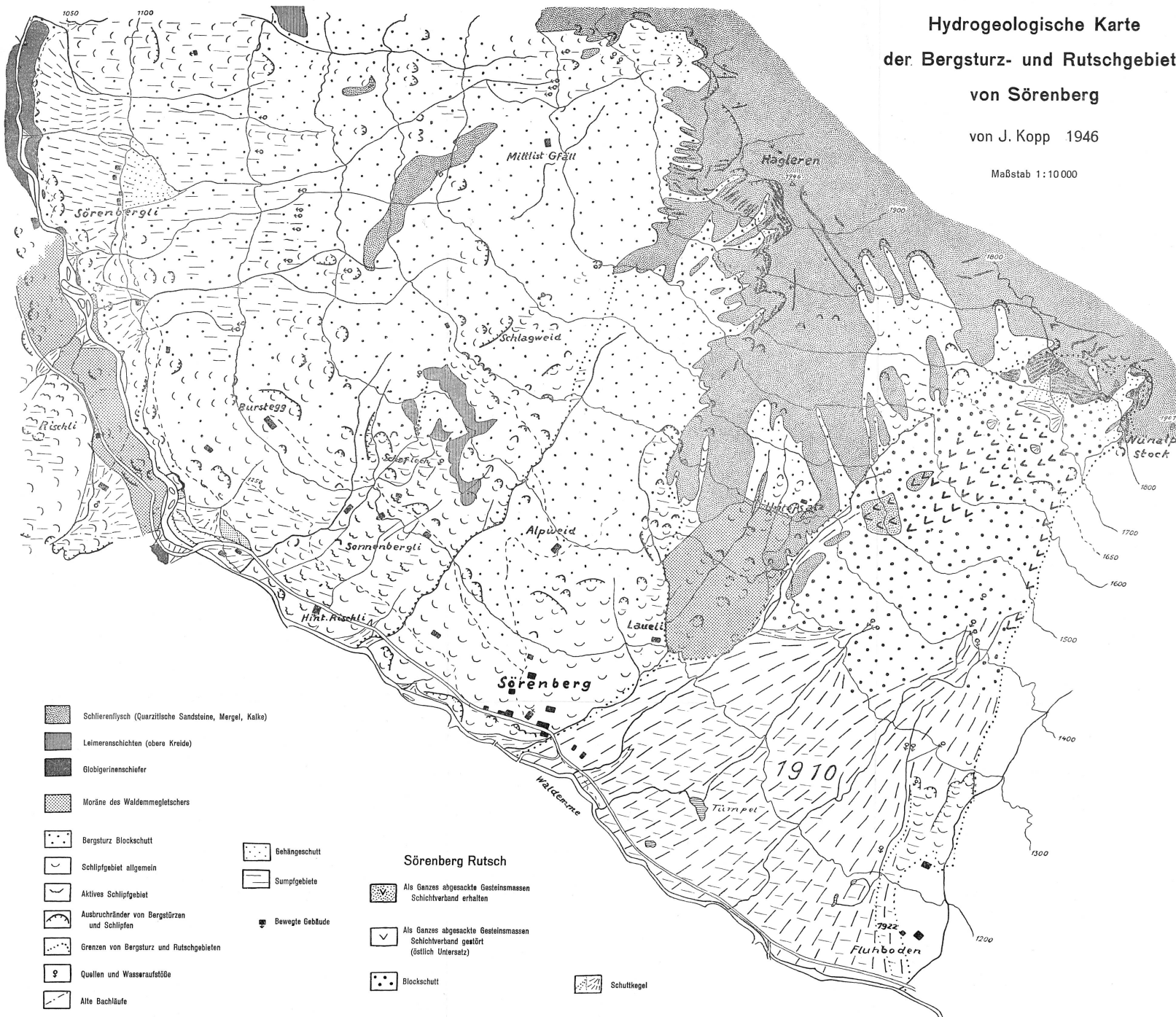
BENUTZTE LITERATUR

1. *Berghangentwässerungen*, Bericht über die Exkursion in vernähte Gebiete von Giswil—Mariental—Entlebuch vom 27. bis 29. Juni 1946, Verlag: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Zürich 1.
2. *Heim Alb.*, Bericht und Gutachten an das Baudepartement des Kantons Luzern über die Abrutschungen im Sörenberg-Gebiete vom Mai/Juni 1910. Buchdruckerei Räder & Co., Luzern 1910
3. *Kopp J.*, Die Tektonik des Spirberges bei Flühli (Entlebuch) *Eclogae Geologicae Helvetiae*, Vol. 40, Nr. 2 1947
4. *Schider R.*, Geologie der Schrattenfluh im Kt. Luzern, Beiträge z. geol. Karte der Schweiz N. F. Lfg. 43, 1913 mit geolog. Karte 1 : 25 000 (Spezialkarte Nr. 76)

Hydrogeologische Karte der Bergsturz- und Rutschgebiete von Sörenberg

von J. Kopp 1946

Maßstab 1:10 000



Geologisch-morphologische Karte der Gegend zwischen Hilfernpaß und Flühli von J. Kopp

Maßstab 1:15000

