

Frühere Rutschungen im Kanton Baselland und in den angrenzenden Juragebieten

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Tätigkeitsbericht der Naturforschenden Gesellschaft Baselland**

Band (Jahr): **19 (1950-1952)**

PDF erstellt am: **19.09.2024**

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.

den einzelnen Teilrutschungen eine ständige Wechselwirkung eingesetzt. Erst als am gesamten Abhang das Gleichgewicht zwischen den in der Bewegungsrichtung wirkenden und den dem Abrutschen Widerstand leistenden Kräften erreicht war, hörte die Bewegung aller Teilrutschungen auf.

III. Frühere Rutschungen im Kanton Baselland und in den angrenzenden Juragebieten

A. Übersicht der Ereignisse

1. Allgemeines

Zahlreiche Rutschungen, deren Ausmass in vielen Fällen dasjenige der Wartenberg-Rutschung bei weitem übertrifft, sind im Baselbiet während der Jahrhunderte schon niedergegangen. Diese alten Rutschungen können heute noch an der Geländebeschaffenheit erkannt werden und sind zum Teil auf den geologischen Karten zur Darstellung gelangt. Grosse Veränderungen der Oberflächengestaltung wurden und werden immer noch durch diese Rutschungen hervorgerufen. Nach oft längeren Perioden des Stillstandes bewegen sie sich immer wieder, bis sie den Talboden erreicht haben (vgl. HEIM 1932). Die Hauptbewegung der meisten Rutschungen liegt viele Jahrhunderte zurück, so dass von ihnen keine schriftlichen Nachrichten überliefert sind. Zu den grösseren natürlichen Erdbewegungen, die während der letzten drei Jahrhunderte im Baselbiet stattgefunden haben, gehört die 1952 am Wartenberg niedergegangene Rutschung. Es mag deshalb von einigem Interesse sein, auch die übrigen aus dieser Zeit bekannten grossen Rutschungen zu erwähnen.

2. Die bedeutendsten Rutschungen der letzten drei Jahrhunderte im Baselbiet

a) Dürrenberg bei Langenbruck 1689 und 1867

Im April 1689 rutschte nach andauernd nasser Witterung ein Stück Weide ab, wodurch ein unterhalb davon stehendes Wohnhaus verschüttet wurde. Da eine Stauung des den Ablauf der dortigen Weiher bildenden Baches drohte, «ward mit grosser Mühe der Schutt weggeschaffet und dem Weyerwasser sein Lauf hergestellt» (nach BRUCKNER zit. von SUTER 1926).

Eine weitere Rutschung fand in den Monaten Februar und März des Jahres 1867 statt. Bei grossem Tiefgang nahm die Rutschung eine Fläche von 25 Jucharten (9 ha) ein. Die abgelösten Erdmassen schoben sich allmählich zu Tal und stauten wiederum

das Bachbett auf. Der Gesamtschaden belief sich auf rund 100 000 gute alte Schweizerfranken. Die Kosten des Staates betragen allein Fr. 30 902.— (LANZ und ROMMEL 1936).

b) Grammont bei Lausen 1749

Im Februar 1749 ereignete sich im damaligen Rebgelände eine grössere Rutschung. Ein Stück Reben von 17 Ruten Breite und 37 Ruten Länge (= ca. 1,0 ha) rutschte mit Reben, Obstbäumen und einem Stück Fahrstrasse auf das darunterliegende Rebgelände. Die Strasse soll teils 11 Ruten (41 m) verschoben worden sein. «Zudem zerspaltete sich die Erde in diesem Gerütsche, und noch neun Ruten breit darneben, so dass also der erbärmlichste Anblick erwecket wurde. Niemand wusste das Seinige mehr zu unterscheiden, und fand sich also sechs Jucharten Rebgelände verderbet, welches, aller Mühe ohngeacht, dennoch schwärlich wieder kan hergestellt werden» (nach BRUCKNER zit. von SUTER 1926). Wie bei der vorerwähnten Rutschung von Langenbruck ist auch diejenige von Lausen über den *Opalinus*-Tonen erfolgt.

c) Thürnen 1758

Am 23. Juli 1758 löste sich «nach lange anhaltendem Regenwetter von der Thürnerfluh Fels und Erdreich ab und rutschten zu Thal, unter grossem Getöse und gewaltigem Aufsteigen von Staub, so dass die Bewohner Hemmikens den Ausbruch eines Brandes vermutheten. Alles Land drängte über Felder und Wiesen der Landstrasse und dem Bache zu, so dass, da namentlich auch der Abhang des gegenüberliegenden Bettenbergs in Bewegung kam, Furcht entstand, beide (Bach und Strasse) möchten verschüttet und oberhalb gegen Diepflingen hin, der Bach sich zu einem kleinen See sammeln. Da aber durch herbeigeeilte Hülfe aus drei Ämtern den Wassern schneller Abfluss konnte verschafft werden, wurde fernem Unglücke vorgebeugt ... Der Schaden war sehr gross. Viele Bäume verschwanden und über 100 Jucharten des besten Landes wurde verwüstet» (aus der Heimatkunde der Gemeinde Thürnen von Bezirkslehrer NÜSPERLI 1860, zitiert von W. MOHLER 1933). Der bekannte zeitgenössische Landschaftsmaler EMANUEL BÜCHEL liess es sich nicht nehmen, eine «Vorstellung des grossen und merckwürdigen Gerütsches welches sich ohnweit Dürnen in dem Jahr 1758 bey lang angehaltenem Regenwetter zugetragen» in einem Stich festzuhalten (SUTER 1926).

Aus dem Bericht NÜSPERLIS ist zu schliessen, dass damals gleichzeitig zu beiden Seiten des Tales Rutschungen stattgefunden haben. Bei der erstgenannten Rutschung (wohl irrtümlich mit der Lokalität «Thürner Fluh» verbunden) handelt es sich jedenfalls um diejenige beim heutigen «Grütsch», deren oberer Abrissrand als Fluh weithin sichtbar ist. Die zweitgenannte dürfte sich dagegen am Westrand des Bettenbergs (auf der topographischen Karte als «Thürner Fluh» bezeichnet) losgelöst haben. Beide Rutschungen erfolgten auf dem Unteren Dogger und den *Opalinus*-Tonen. Nach der geologischen Karte von BUXTORF ist diejenige des «Grütsch» etwa 700 m lang und im Mittel etwa 200 m breit, diejenige der Thürner Fluh etwa 500 m lang und 150 m breit. Die betreffenden Flächen sind 14 bis 15 bzw. 7 bis 8 ha, total rund 20 bis 25 ha, so dass die Flächenangabe NÜSPERLIS von 100 Jucharten (= 36 ha) vermutlich zu hoch ist.

«Die Gegend des Grütsches bei Thürnen blieb dem Rutschen bis in die neueste Zeit unterworfen. Ansehnliche Bergschlipfe wiederholten sich in den Jahren 1802 1830 und 1854 unterhalb des Grütsches» (MOHLER 1933).

d) Wintersingen 1852

Im Herbst 1852 wurde dem «Bundesfreund von Baselland» aus Wintersingen eine grössere Rutschung gemeldet: «Es hat nämlich gegen Rickenbach zu ein Erdschlipf stattgefunden, der bei 50 bis 60 Jucharten (18–22 ha!) guten Landes in sich fasst, welches nun so zugerichtet ist, dass mancher Besitzer nicht mehr weiss, welches Stück er sein nennen soll». (Abdruck aus dem Bundesfreund von Baselland vom 23. September bis 4. Oktober 1852 in der Basellandschaftlichen Zeitung vom 4. Oktober 1952).

e) Böckten 1856

Eine bedeutende Rutschung erfolgte nach Mitte Mai 1856 am Südwestabhang des Oberen Kienberges nördlich von Böckten in den *Opalinus*-Tonen und dem über ihnen folgenden Unteren Dogger. Etwa 40 Jucharten (14 ha) guten Landes wurde von ihr betroffen. «Das Relief des zerstörten Landes gleicht mit seinen aufgetürmten regellosen Massen und seinen zahlreichen Querspalten sehr dem eines Gletschers. Die Hauptmasse ist 300–400 Schritte ins Thal hinuntergerutscht und hat durch Seitendruck unten das thonige Erdreich zu einem circa 20 Fuss hohen Wall aufgestaut.» «Ohne Zweifel waren infolge des bereits mehrere Wochen andauernden Regenwetters die thonigen, daselbst sehr mächtigen Schichten ... durchwühlt und erweicht worden, so dass sie dem Druck der obern Masse zuletzt nachgaben. Ein auf diesem Boden stehendes Haus ist dabei zusammengestürzt. Noch Anfang Juni dauerte die Bewegung am unteren Ende, wenn auch nur um wenige Schritte per Tag, fort.» (ALBR. MÜLLER, zit. von A. BUXTORF 1901).

Zumindest der höhere Teil der Rutschmasse ist auch heute noch nicht gänzlich zur Ruhe gekommen, so dass die Drainagen immer wieder repariert werden müssen.

f) Oberbölchen 1866

Am 24. April 1866 (Palmsonntag) ruinierte ein Erdrutsch zirka 10 Jucharten (3,6 ha) Land, wobei auch eine Scheune zerstört wurde. «Der Schaden war gross; er wurde durch die Besitzer, namentlich durch die Spitalverwaltung Basel, getragen» (LANZ und RÖMMEL 1936).

3. Übrige Rutschungen im Baselbiet seit 1867

In der Zeit zwischen dem Dürrenberg-Rutsch 1867 und der Rutschung am Wartenberg 1952 sind aus dem Baselbiet keine Rutschungen dieses Ausmasses bekannt. Kleinere und mittelgrosse Rutschungen waren jedoch auch in dieser von grossen Bewegungen freien Periode 1868–1951 häufig. Einige von ihnen haben wegen des durch sie entstandenen Schadens ebenfalls zu etwelchen Diskussionen in der Öffentlichkeit und zu genaueren Untersuchungen Anlass gegeben.

Im Kettenjura wurde vor allem die Umgebung von Eptingen von zahlreichen Rutschungen betroffen, z. B. im Jahre 1920 am Bölchen, am 9. März 1926 in der Bölchenhalde, am 26./27. November 1930 in der Rütschenmatt und anfangs März 1930 in der Schmitten.

Rutschungen in den Effinger-Schichten haben seit mehr als einem Jahrhundert am Brestenberg oberhalb Waldenburg immer wieder die Hauensteinstrasse beschädigt und Sicherungsmassnahmen notwendig gemacht. Ebenfalls in den Effinger-Schichten bewegte sich nach starken Regenfällen am 10. Juli 1909 und nach einer zweiten heftigen Regenperiode am 20. Januar 1910 am Murenberg bei Bubendorf eine etwa

0,4 ha umfassende und ca. 1,5 m mächtige Rutschmasse, wobei der Hof Weidli zerstört wurde (LEUTHARDT 1910, 1911 und 1926).

Rutschungen über *Opalinus*-Tonen haben vor etwa einem Jahrzehnt Sicherungsmassnahmen an Staatsstrassen in Tecknau und in Füllinsdorf notwendig gemacht. In dem von *Opalinus*-Tone-Material durchsetzten Gehängeschutt ging Ende Dezember 1949 eine kleinere Rutschung mitten im Wohngebiet der Burgmatt, Gemeinde Waldenburg, nieder. Zur gleichen Zeit wie die Wartenberg-Rutschung ereignete sich am Nordabhang des Zinkenbrunn, Gemeinde Muttenz, über dem mittleren Lias eine etwa 2 a umfassende Rutschung.

Im Molasse- und Lössgebiet sind kleinere Rutschungen ebenfalls nicht selten. So fanden 1869 an der Strasse Oberwil-Binningen verschiedene Abrutschungen statt. Am 31. Dezember 1923 wurde durch eine «Schollenbewegung» in der Lettenmatt bei Oberwil ein Gebäude zerstört. Am 16. Februar 1928 wurde das Restaurant zum Paradies in Allschwil durch Rutschbewegungen beschädigt. Am 10. Juli 1930 ereigneten sich in der Folge eines Wolkenbruches verschiedene Erdrutsche am Bruderholz in Basel.

Wenn die Rutschmassen Gebäude tragen, so können auch verhältnismässig geringfügige Rutschungen oder Kriechbewegungen zu schweren Schäden führen, wie z. B. die Bewegungen auf den Cyrenenmergeln in Binningen oder diejenigen auf den *Opalinus*-Tonen bei Bretzwil (H. SCHMASSMANN 1946 und 1947).

4. Verzeichnis der grösseren Rutschungen im Kanton Baselland und den angrenzenden Juragebieten

Um die Rutschhäufigkeit mit den Niederschlagsverhältnissen vergleichen zu können, wurde auf Grund der Literaturangaben (vor allem LANZ und ROMMEL 1936) und anderen Erhebungen versucht, ein Verzeichnis der seit 1864 im Kanton Baselland und den angrenzenden Juragebieten stattgefundenen grösseren Rutschungen zusammenzustellen. Da ohnehin nicht alle kleinen Rutschungen erfasst werden können, wurde danach getrachtet, die weniger als etwa 0,3 ha umfassenden Bewegungen im Verzeichnis unberücksichtigt zu lassen. Die verfügbaren Angaben sind allerdings sehr lückenhaft, so dass die eine oder andere kleinere Rutschung im Verzeichnis mitenthalten sein und einige der grösseren Rutschungen darin fehlen mögen. Trotz dieser offensichtlichen Mängel des Verzeichnisses vermag es doch einen gewissen Überblick des zeitlichen Auftretens der Ereignisse zu bieten.

Jahr	Datum	Ort	Kurze Beschreibung der Rutschung
1866	April 24.	Eptingen, Oberbölchen	Fläche 4 ha, Scheune zerstört
1867	Febr./März	Langenbruck, Dürrenberg	Fläche 9 ha, Bachbett gestaut
1869	Juli/Aug.	Oberwil, Strasse nach Binningen	Verschiedene Rutschungen, Strasse an zwei Stellen verschüttet
1876	März, anfangs	Böttstein, Schmidberg	Grosser Erdrutsch, Strasse auf 80 m Länge zerstört
1876	März, anfangs	Winterhalde, Bez. Brugg	grösserer Erdrutsch

Jahr	Datum	Ort	Kurze Beschreibung der Rutschung
1876	März 14.	Günsberg	Fläche 3 ha, Rutsch bedroht Dorf
1880	—	Frickberg	—
1882	—	Ittenthal, Schinberg	—
1896	Sept., anfangs	Büsserach, Ried	grosser Komplex Wiesland abgerutscht, Kantonsstrasse zerstört
1910	Jan. 20.	Bubendorf, Murenberg	Fläche ca. 0,4 ha, Gebäude zerstört, erste Bewegung am 10. Juli 1909
1910	Mai	Fontenais	5 Häuser verschüttet
1917	Sept. 12.	Sissach, Wölfistein	Fläche ca. 0,3 ha
1919	Frühling	Büren, Kesselbrunnen	Landstrasse auf 75 m zerstört
1923	Dez. 31.	Oberwil, Lettenmatt	Gebäude zerstört
1925	Dez. 27.	Ittenthal, Schinberg	Fläche 3,6 ha Wald und 10,1 ha Kulturland zerstört, Volumen etwa 500 000 m ³ , erste Bewegung bereits im Mai
1926	März 9.	Eptingen, Bölchenhalde	Fläche ca. 0,4 ha
1927	April 16.	Balm	Fläche ca. 0,7 ha, Weg zerstört
1927	Vorsommer	Sulz, Schinberg	—
1928	Jan. 19./20.	Bättwil	Gebäude zerstört
1928	Jan. 28.	Choindez	Volumen ca. 50 000 m ³ , Bahn auf 150 m verschüttet
1930	Nov. 26./27.	Eptingen, Rütschenmatt	Stallgebäude zerstört
1931	März, anfangs	Eptingen, Schmitten	Rutschung in Wald und Kulturland. Volumen 60 000–80 000 m ³
1937	März, Ende	Court, Kluse	Grosse Rutschung, 2 Mio m ³
1937	März, Ende	Ligerz	Rutschung im Reb Gelände, Strasse verschüttet
1937	—	Büren, Horn	Beginn der Felsrutschung
1939	Mai	Kaisten, Schinberg	grosse Rutschung
1939	Sommer	Füllinsdorf	Rutschung unterhalb Strasse nach Giebenach
1952	April 7./9.	MuttENZ, Wartenberg	Fläche 4,8 ha, Volumen ca. 300 000 m ³

B. Rutschhäufigkeit und Niederschläge

I. Auslösung von Rutschungen durch Niederschläge

In seiner zusammenfassenden Darstellung über Bergstürze und Schuttrutschungen hat ALBERT HEIM (1932) darauf hingewiesen, dass die Schuttrutschungen aller Typen vorherrschend durch sehr nasse Zeiten veranlasst werden. Erfahrungsgemäss sei es an den zu Rutschungen geneigten Hängen nicht die normale Nässe, bei welcher die Bewegung eintritt. «Was bei gewöhnlicher Nässe abrutschen kann, ist längst abgerutscht. Es ist immer ein aussergewöhnliches Übermass an Durchnässung, welches die Bewegung auslöst.» – Auch in den Beschreibungen fast aller aus dem Baselbiet und dem angrenzenden Jura näher bekannten grossen Rutschungen wird immer wieder hervorgehoben, dass sie nach aussergewöhnlichen Niederschlagsperioden ausgelöst worden seien.

Wie weit die gefallenen Niederschläge in den Boden versickern und damit zur Durchnässung labiler Schuttmassen und ihrer Unterlagen beitragen, hängt naturgemäss von verschiedenen Faktoren, wie Verdunstungsgrösse, Wasserverbrauch der Vegetation und Intensität der Niederschläge, ab. Im Einzugsgebiet der Birs haben wir z. B. die mittlere Verdunstungsgrösse (einschliesslich Wasserverbrauch der Vegetation) in den Wintermonaten November bis Januar auf etwa 7 mm und in den Sommermonaten Mai bis Juli auf etwa 128 mm geschätzt. Um bei fehlendem Oberflächenabfluss z. B. eine 50 mm entsprechende Versickerungsmenge zu erhalten, müssen demnach durchschnittlich in einem Wintermonat 57 mm, in einem Sommermonat dagegen 178 mm oder rund dreimal mehr Niederschläge fallen. Die summierten Niederschläge können uns deshalb keinen absoluten Anhaltspunkt für die Durchnässung des Bodens geben. Wie weit sie trotzdem eine diesbezüglich herrschende allgemeine Tendenz anzuzeigen vermögen, soll durch einen Vergleich der jährlichen Niederschlagssummen mit der Häufigkeit grösserer Rutschungen abzuklären versucht werden.

2. Rutschhäufigkeit und Niederschläge 1864–1951

Auf Abb. 40 sind zu diesem Zweck die jährlichen Niederschlagssummen der Station Basel-Bernoullianum dargestellt, für welche wir in unserer Gegend die am weitesten zurückreichenden Beobachtungen besitzen. Auf derselben Beilage sind die 27 im vorstehenden Verzeichnis angeführten Rutschungen der Jahre 1864–1951 beim betreffenden Jahr

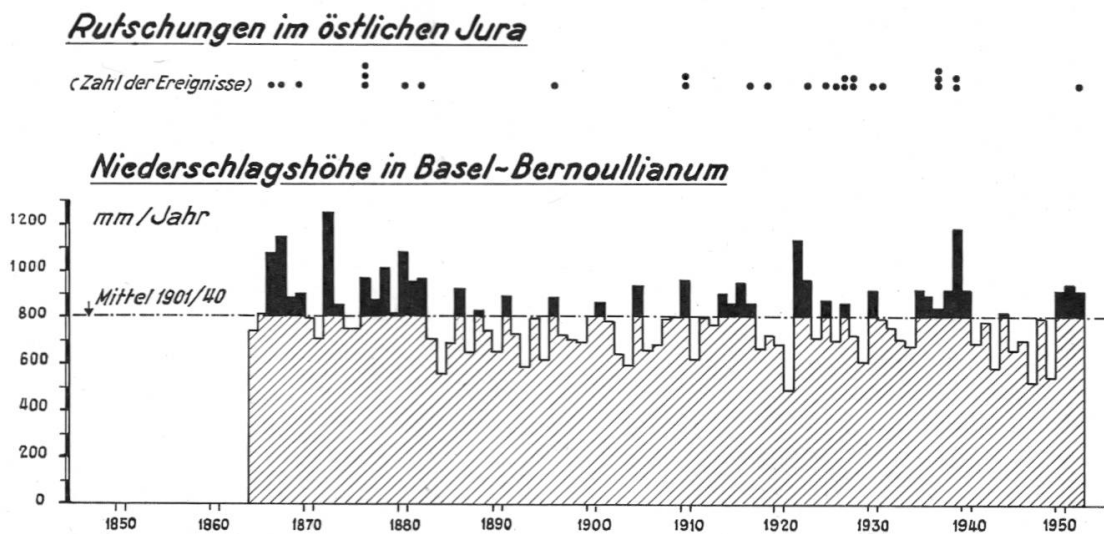


Abbildung 40. Niederschlagsverhältnisse und Rutschungen im Jura 1864–1952.

durch je einen Punkt eingezeichnet. Die Darstellung zeigt eine deutliche Häufung von Rutschereignissen in niederschlagsreichen Perioden.

Bezeichnen wir diejenigen Jahre, die in Basel über 800 mm Niederschläge ergaben, als nass und diejenigen mit weniger als 800 mm als trocken, so ergibt sich folgende Verteilung der verzeichneten Rutschereignisse:

Charakter der Jahre	nass über 800 mm	trocken unter 800 mm	Summe —
Niederschlagshöhe			
Zahl der Jahre 1864—1951	44	44	88
Zahl der Jahre mit Rutschereignissen . . .	16	3	19
Zahl der Rutschereignisse	23	4	27
Jahre mit Rutschereignissen in % aller Jahre desselben Charakters	36	7	22
Rutschereignisse in % aller Ereignisse der Untersuchungsperiode.	85	15	100
Mittlere Häufigkeit der Ereignisse in 10 Jahren	5,2	0,9	3,1

Die Zusammenstellung bestätigt, dass sich die verzeichneten Rutschungen überwiegend in nassen Jahren ereignet haben. In etwa jedem dritten «Nass-Jahr» sind eine oder mehrere Rutschungen zu verzeichnen, während dies nur etwa jedes vierzehnte «Trockenjahr» der Fall ist. Von den insgesamt vier Ereignissen in Trockenjahren haben zudem drei in dem einem nassen Jahr folgenden ersten Vierteljahr stattgefunden. Ihre Auslösung stand noch in unmittelbarem Zusammenhang mit den im nassen Vorjahr herrschenden Verhältnissen.

Betrachtet man die jährlichen Niederschlagssummen der Jahre 1864–1949, so erkennt man, dass bis 1882 nasse Jahre deutlich vorherrschten, dann bis 1921 eine lange Periode mit grosser Häufigkeit relativ trockener Jahre folgte und anschliessend bis 1940 wieder mehr nasse Jahre vorkamen, denen sich die bekannte Reihe trockener Jahre bis 1949 anschloss. In Bezug auf die Häufigkeit der Rutschereignisse in diesen vier Jahresreihen ergibt sich Folgendes:

Jahresreihe	1864/1882	1883/1921	1922/1940	1941/1949
Zahl der Jahre	19	39	19	9
Zahl der nassen Jahre	14	14	12	2
% nasse Jahre	74	36	63	22
Mittlere Niederschlagshöhe mm ⁴⁾ . .	917	755	854	684
Zahl der Jahre mit Rutschungen . .	6	4	9	0
% der Jahre mit Rutschungen . . .	32	10	47	0
Zahl der Ereignisse	8	5	14	0
Mittlere Häufigkeit der Ereignisse in 10 Jahren	4,2	1,3	7,4	0

⁴⁾ Mittlere Niederschlagshöhe 1864—1951=808 mm, der üblichen Bezugsperiode 1901—1940=810 mm.

Die Betrachtung der beiden Reihen vorwiegend nasser Jahre zeigt, dass in den insgesamt 38 Jahren 22 der 27 verzeichneten Ereignisse stattgefunden haben. Im Mittel fand also in diesen 38 Jahren mindestens jedes zweite Jahr eine grössere Rutschung statt, während dies in den 39 Jahren von 1883–1921 nur etwa jedes achte Jahr der Fall war.

Zusammenfassend ergibt sich, dass das Auftreten grösserer Rutschungen in engem Zusammenhang mit den Jahressummen der Niederschlagshöhen und dem Klimacharakter grösserer Jahresreihen steht.

3. Rutschungen und Niederschläge 1933–1952

Im Folgenden sollen nun noch die letzten 20 Jahre hinsichtlich der Beziehungen zwischen dem Auftreten grosser Rutschungen und den Niederschlagsverhältnissen untersucht werden. Auf Abb. 41 sind zu diesem Zwecke die per 1. jedes Monats in den vorangegangenen 12 Monaten bei der Station Binningen-St. Margarethen gefallenen Niederschläge graphisch dargestellt. In dieser Darstellung treten in den Jahren 1935 bis 1941 und wiederum seit 1950 je eine Reihe nasser Perioden hervor. In diesen beiden Jahresreihen waren Rutschungen aller Grösse

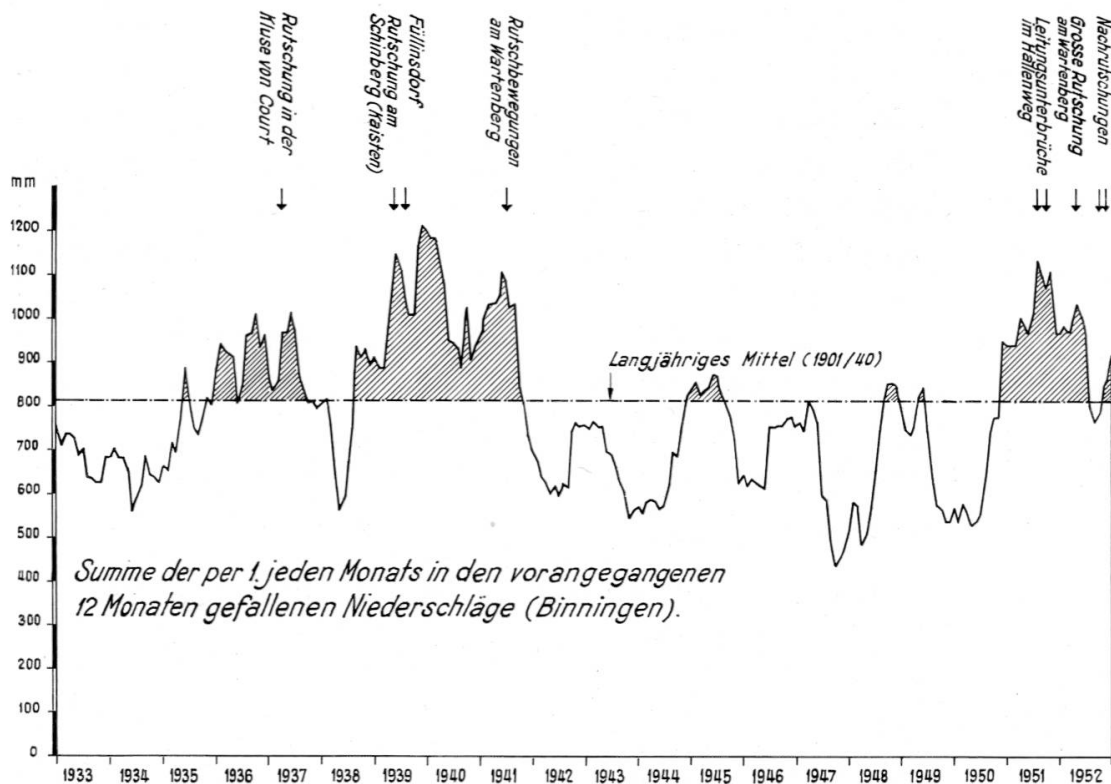


Abbildung 41. Niederschlagsverhältnisse und Rutschungen am Wartenberg und im übrigen Jura 1933–1952

besonders häufig und – so weit bekannt – fanden alle im Jura in den letzten zwei Jahrzehnten vorgekommenen grossen, tiefgehenden Rutschungen in einem der genannten Jahre statt.

Ende März 1937 ging die grosse Rutschung in der Klus von Court nieder, im gleichen Jahre setzten die ersten Bewegungen am Horn bei Büren (Solothurn) ein, im Mai 1939 war die bereits im Vorjahre begonnene grosse Rutschung am Schinberg bei Kaisten (Aargau), im Sommer 1939 ereignete sich die schon früher eingeleitete Rutschung von Füllinsdorf und 1941 fand bei der vorbereiteten, aber bis heute noch nicht als Ganzes niedergegangene Felsrutschung am Bürenhorn ein kleiner erster Absturz statt. In alle diese Jahre fielen auch zahlreiche kleinere Rutschungen. Solche kleine Rutschungen fehlten zwar auch in den zwischen den beiden nassen Jahresreihen liegenden Jahren 1942–1949 nicht vollständig; ihre Häufigkeit war aber geringer und vor allem waren es keine tiefgehenden Bewegungen. Bei den seit Inkrafttreten der obligatorischen Elementarschadenversicherung der Basellandschaftlichen Gebäudeversicherungsanstalt von 1941 bis 1951 gemeldeten 56 Erdrutsch-Schadenfällen an Kulturland und Kulturen mit einer Bruttoschaden-Summe von Fr. 24 019.85 handelt es sich durchwegs um kleinere Rutschungen. Erdrutschschäden an Gebäuden liegen in der genannten Periode überhaupt nur aus dem noch zur nassen Periode zu zählenden Jahr 1941 vor.

Kleinere Rutschungen können sich erfahrungsgemäss auch in einzelnen nassen Monaten oder nach einzelnen starken Niederschlägen ereignen. Den grossen, tiefgehenden Rutschungen geht dagegen in der Regel eine mehrmonatige oder sogar mehrjährige Periode mit Niederschlagsüberschüssen voraus. Zu ihrer Auslösung bedarf es indessen ausser der allgemeinen, durch reichliche Niederschläge der Vormonate oder Vorjahre bedingten Durchnässung noch eines der Bewegung unmittelbar vorangehenden aussergewöhnlichen Wasserzuschusses. Die meteorologischen Begleitumstände der Rutschungen von Court vom März 1937 und des Schinberges vom Mai 1939 sind Beispiele dieses Sachverhaltes.

IV. Die Ursachen der Rutschung am Südwestabhang des Wartenbergs

A. Allgemeines

Wie die Beobachtungen im Rutschgebiet gezeigt haben, vollzog sich die Bewegung der einzelnen Teilrutschungen annähernd auf kreiszylindrischen Gleitflächen. Im Augenblick des Abrutschens halten sich