

ÜBERBLICK ZU DEN
MITTELS ONLINE-RECHERCHEN ERHOBENEN
GRAVITATIVEN MASSENBEWEGUNGEN
IN ÖSTERREICH



© Foto: Thomas Fankhauser [1]

Monatsbericht Juli 2021

 Geologische Bundesanstalt

Wien, August 2021

1 Einführende Bemerkungen

Die nachstehende Übersicht gibt einen Monatsüberblick zu den gravitativen Massenbewegungen (u.a. Felsstürze, Steinschläge, Rutschungen, Hangmuren, große Uferanbrüche) in Österreich. Bei Muren hingegen handelt es sich im Allgemeinen nicht um gravitative Massenbewegungen, weshalb sie – trotz oftmals großer medialer Aufmerksamkeit und immenser Schadwirkungen – auch nicht Gegenstand dieses Monatsüberblicks sind. Gleichwohl sei an dieser Stelle angemerkt, dass Muren sehr wohl Indikatoren für unterschiedliche Typen gravitativer Massenbewegungen in ihrem Einzugsgebiet sein können.

Dieser Monatsüberblick basiert ausschließlich auf Meldungen, welche online zugänglichen Informationsquellen entnommen worden sind (beispielsweise Zeitungen, Webseiten von Gemeinden oder Feuerwehren). Dieser Monatsüberblick erhebt demnach keinen Anspruch auf Vollständigkeit, weder in Bezug auf die Anzahl oder die räumliche Verteilung der erfassten Ereignisse, noch auf die Anzahl der verfügbaren bzw. auswertbaren Informationsquellen.

Die langjährigen Recherchen seitens der Geologischen Bundesanstalt (GBA) haben gezeigt, dass die mediale Berichterstattung hinsichtlich gravitativer Massenbewegungen häufig einen einseitigen Fokus auf betroffene Menschen und Infrastrukturen legt: In erster Linie wird die unmittelbare Schadeinwirkung auf Personen und jene Sachwerte beleuchtet, die sich in deren Umfeld befinden oder von besonderer Bedeutung sind (z.B. Energieversorgung, Verkehrswege). Über eine viel größere Anzahl von gravitativen Massenbewegungen wird hingegen nicht oder nur sehr eingeschränkt berichtet, weil sie keinen beträchtlichen Schaden hervorgerufen haben, sich in siedlungsfernen Gebieten ereigneten oder überhaupt unbemerkt blieben. Hinsichtlich der Anzahl der sich zutragenden Ereignisse sind demzufolge entlegene Regionen sehr unterrepräsentiert.

In diesem Monatsüberblick werden in der Regel spontane, d.h. meist schnell ablaufende gravitative Massenbewegungen erfasst, bei denen ein Schadenseintritt unvorhergesehen erfolgte. Im Gegensatz dazu handelt es sich bei den in dieser Übersicht im Regelfall nicht behandelten tiefgreifenden gravitativen Massenbewegungen (u.a. Talzuschübe, Hangsackungen, Hangkriechen) um langsame bzw. langfristige Prozessverläufe, deren mögliche Auswirkungen zumeist bekannt und/oder vorhersehbar sind (z.B. der Schuttstrom im Gschliefgraben bei Gmunden). Sollten solch tiefgreifende gravitative Massenbewegungen allerdings mit abrupten Ereignissen relevanter Bedeutung einhergehen, wird das aufgrund der zumeist großen medialen Präsenz im jeweiligen Monatsbericht Erwähnung finden. Unabhängig davon scheinen tiefgreifende gravitative Massenbewegungen in der Web-Applikation „Massenbewegungen“ der GBA auf.

Es sei an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen, dass aufgrund der relativ geringen Anzahl der monatlichen Ereignisse jedwede statistische Auswertung einer wissenschaftlichen Seriosität entbehrt.

Insbesondere langandauernde Niederschlagsperioden, aber auch kurze, sehr intensive Niederschlagsereignisse können, müssen aber nicht zwangsläufig Lockergesteinsrutschungen oder Hangmuren hervorrufen. Hinweise auf die Witterung in dieser Übersicht dürfen deshalb nicht als Vorwegnahme eines Kausalzusammenhanges zwischen meteorologischen Parametern und gravitativen Massenbewegungen interpretiert werden. In Zusammenhang mit der Witterung sei an dieser Stelle auf die von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) auf ihrer Webseite veröffentlichten Monats- und Jahresberichte verwiesen [2].

Alle nachfolgend getätigten Aussagen, Diagramme und Karten beziehen sich somit ausschließlich auf die an der GBA mittels Online-Recherchen erhobenen gravitativen Massenbewegungen!

2 Die gravitativen Massenbewegungen im Juli 2021

2.1 Überblick der erfassten Ereignisse

Im Juli 2021 erfasste die Geologische Bundesanstalt aus öffentlich zugänglichen Online-Quellen 105 gravitative Massenbewegungen auf österreichischem Staatsgebiet. Davon entfielen mit 57 mehr als die Hälfte auf die Prozessgruppe Gleiten/Fließen. 18 Geschehnisse ließen sich der Prozessgruppe Stürzen zurechnen. Weitere 30 Ereignisse konnten nicht eindeutig einer dieser beiden Prozessgruppen zugeordnet werden. Folglich wurden sie als „grav. Massenbewegung allgemein“ ausgewiesen (Abb. 1).

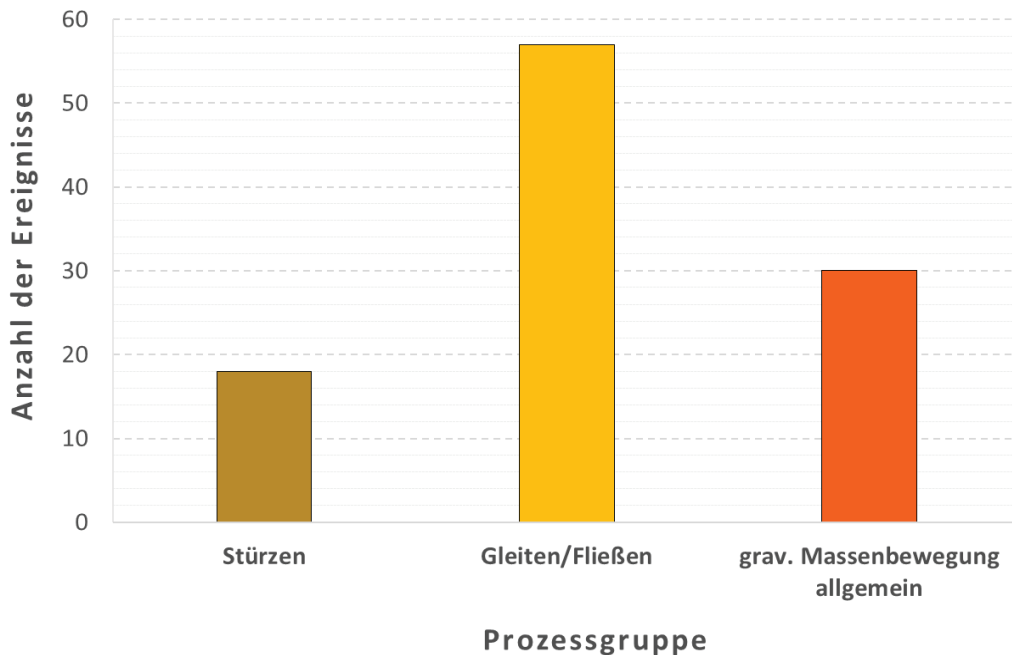


Abb. 1: Mittels Recherchen in Online-Medien erfasste gravitative Massenbewegungen im Juli 2021, differenziert nach Prozessgruppen.

2.2 Räumliche Verteilung der gravitativen Massenbewegungen

Ein Blick auf die Verteilung der seitens der GBA erfassten gravitativen Massenbewegungen für den Juli 2021 über das Bundesgebiet (Abb. 2, Abb. 3) dokumentiert deren geballtes Auftreten in den Staulagen an der Alpennordseite von Tirol im Westen bis Niederösterreich im Osten.

Insbesondere das Bundesland Tirol ragt mit 41 bekannt gewordenen Ereignissen heraus. Wie in fast allen Bundesländern handelt es sich dabei mehrheitlich um Hangrutschungen oder Hangmuren. Im konkreten Fall zählen 19 Ereignisse dazu. Andererseits zeigt sich für das Bundesland Tirol einmal mehr die Bedeutung der Prozessgruppe Stürzen, denn die neun medial kolportierten Felsstürze oder Steinschläge stellen die Hälfte der gesamten für den Monat Juli publik gewordenen Sturzereignisse dar. Weitere 13 Ereignisse in Tirol konnten nicht eindeutig einer dieser beiden Prozessgruppen zugewiesen werden.

In den Bundesländern Niederösterreich, Salzburg und Oberösterreich fiel das Verhältnis zwischen Ereignissen der Prozessgruppe Gleiten/Fließen und Sturzprozessen noch deutlicher zugunsten ersterer aus. Aus dem Bundesland Niederösterreich wurden insgesamt 25 Ereignisse bekannt, davon 16 der

Prozessgruppe Gleiten/Fließen und drei der Prozessgruppe Stürzen zugehörig, sowie sechs weitere Geschehnisse der Prozessgruppe „grav. Massenbewegungen allgemein“.

Für das Bundesland Salzburg sieht die Aufteilung der 18 erfassten Ereignisse wie folgt aus: zehn sind der Prozessgruppe Gleiten/Fließen zuzurechnen, keines der Prozessgruppe Stürzen (bei acht weiteren gravitativen Massenbewegungen allgemeiner Art).

Von den 14 Ereignissen im Bundesland Oberösterreich zählen acht zur Prozessgruppe Gleiten/Fließen und jeweils drei zu den beiden anderen Gruppen.

Vier gravitative Massenbewegungen – ein Sturzereignis und drei Hangrutschungen bzw. Hangmuren – ereigneten sich im Bundesland Steiermark. Weitere zwei – ein Steinschlag und eine Lockergesteinsrutschung – trugen sich im Bundesland Vorarlberg zu. Ferner wurde aus dem Bundesland Kärnten ein Steinschlag publik.

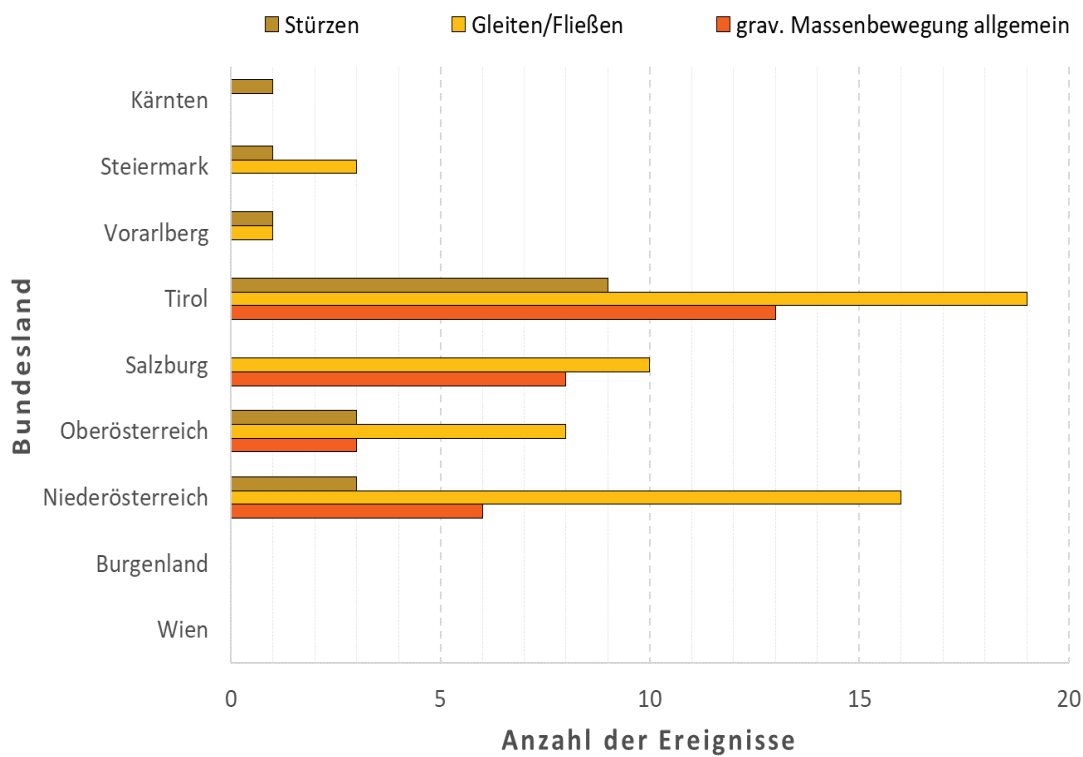


Abb. 2: Mittels Recherchen in Online-Medien für Juli 2021 erfasste gravitative Massenbewegungen, differenziert nach Bundesländern und Prozessgruppen.

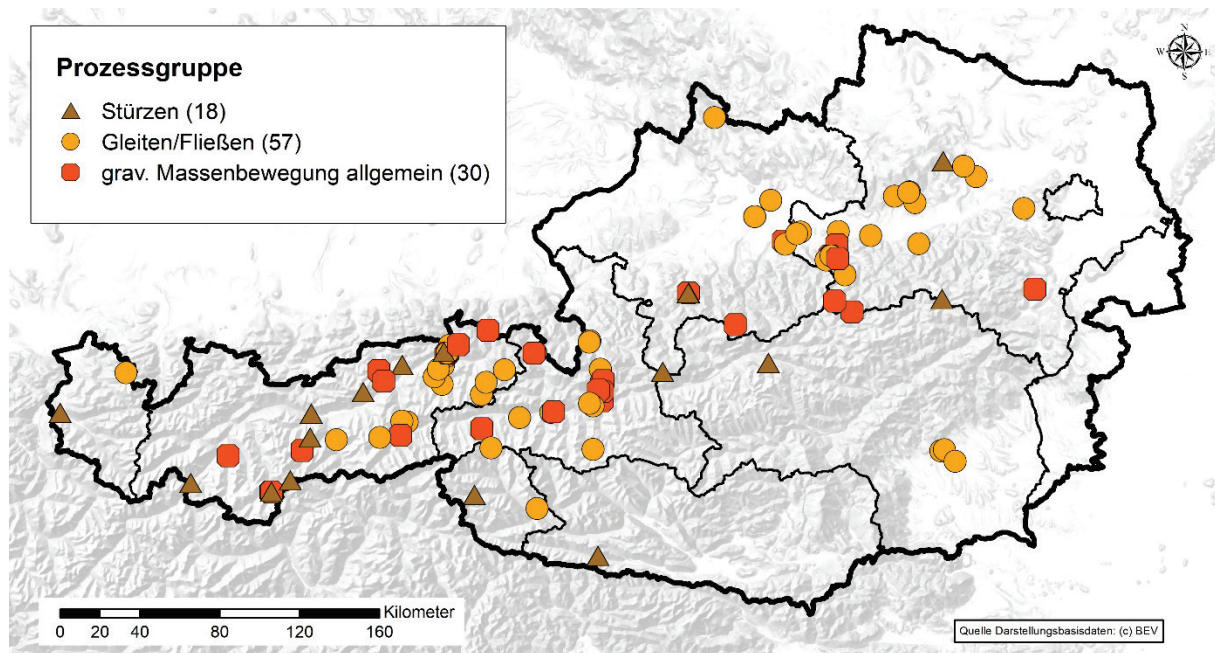


Abb. 3: Räumliche Verteilung der für Juli 2021 mittels Recherchen in Online-Medien erfassten gravitativen Massenbewegungen unterschiedlicher Prozessgruppen (in Klammern die jeweilige Gesamtanzahl) (Anmerkung: Die Anzahl der Ereignisse wird vom gewählten Maßstab nicht korrekt wiedergegeben).

2.3 Gravitative Massenbewegungen mit Todesopfern oder Verletzten

Tabelle 1 ermöglicht einen Überblick zu Toten und Verletzten aufgrund von gravitativen Massenbewegungen. In die Statistik wurden nur all jene Ereignisse aufgenommen, bei denen aufgrund der verfügbaren Informationen davon auszugehen war, dass sie auf einem natürlichen Vorgang beruhten. Demnach kamen im Juli 2021 bei sieben Ereignissen acht Personen zu Schaden. Hierbei handelte es sich ausnahmslos um Steinschlagereignisse (Abb. 11).

Tab. 1: Tabellarischer Überblick der mittels Recherchen in Online-Medien für Juli 2021 erfassten Anzahl der Toten und Verletzten in Abhängigkeit von der Prozessgruppe. Datenbasis: GBA-Recherchen in Online-Medien.

PERSONENSCHÄDEN ¹		PROZESSGRUPPE			gesamt
		Stürzen	Gleiten/Fließen	gravitative Massenbewegung allgemein	
TOTE	Anzahl der Ereignisse mit Todesopfern	0	0	0	0
	Tote (gesamt)	0	0	0	0
VERLETZTE	Anzahl der Ereignisse mit Verletzten	7	0	0	7
	Verletzte (gesamt)	8	0	0	8
TOTE und VERLETZTE	Anzahl der Ereignisse mit Todesopfern und Verletzten	0	0	0	0
	davon Todesopfer (gesamt)	0	0	0	0
	davon Verletzte (gesamt)	0	0	0	0

In den frühen Vormittagsstunden des 4. Juli verunglückte ein Alpinist im Gemeindegebiet von Vomp am Zustieg zur Nordwand des Hochnissels (2.547 m) im Karwendelgebirge (Bundesland Tirol) schwer. Ein herabstürzender, etwa faustgroßer Stein traf ihn am Kopf, wohingegen sein Kletterpartner unverletzt blieb (Abb. 4). [3], [4]

Presseaussendung der Polizei Tirol

Alpinunfall in Vomp am Zustieg zur Hochnissl Nordwand

Am Vormittag des 04.07.2021 stiegen ein 19-jähriger Österreicher und dessen 27-jähriger Kletterpartner (ebenfalls Österreicher) über eine Schotterrinne unterhalb des Hochnissl zum Einstieg der Nordwand zu, um in weiterer Folge auf den Gipfel zu klettern. Noch am Zustieg stürzte gegen 8:45 Uhr ein etwa faustgroßer Stein mit großer Geschwindigkeit in die Schotterrinne und traf den 19-Jährigen, wobei dieser schwere Kopfverletzungen erlitt. Der Schwerverletzte musste von der Bergrettung Schwaz und dem Notarzhubschrauber HELI4 geborgen und in die Universitätsklinik nach Innsbruck verbracht werden.

Presseaussendung
vom 04.07.2021, 17:22 Uhr

Abb. 4: Pressemitteilung der Landespolizeidirektion Tirol zum Steinschlagereignis mit einer schwer verletzten Person in einer Schotterrinne unweit der Nordwand des Hochnissels (2.547 m) im Karwendelgebirge (Bundesland Tirol) in den Vormittagsstunden des 4. Juli 2021 (Quelle: Webseite der Landespolizeidirektion Tirol) [3].

Ebenfalls Opfer eines Steinschlages wurde eine Wanderin in den Mürzsteger Alpen beim Anstieg vom Lahnsattelpass zum Göller (1.766 m) im Gemeindegebiet von Sankt Aegyd am Neuwalde (Bundesland

¹ Aufgrund einer gravitativen Massenbewegung können auch mehrere Tote und/oder Verletzte zu beklagen sein.

Niederösterreich). Das Geschehen trug sich zu Mittag des 6. Juli im mittleren Abschnitt des Kreuzerweges zu, der an der Südwestflanke des Berges zum Gipfel des Terzer Göller (1.729 m) führt. Ein herabfallender Stein traf die Frau am Fuß, wodurch sie das Gleichgewicht verlor und anschließend einige Meter hangabwärts stürzte. Bei diesem Unfall erlitt sie schwere Verletzungen (Abb. 5). [5]

Presseaussendung der Polizei Niederösterreich

Alpinunfall am Göller – Bezirk Lilienfeld

Eine 61-Jährige aus dem Bezirk Baden ging am 6. Juli 2021, gegen 12.15 Uhr, den Kreuzerweg bergaufwärts auf den Göller, Gemeindegebiet St. Aegydt am Neuwalde. Im mittleren Bereich des Wanderweges löste sich ein größerer Stein, der die Frau am Fuß traf. Durch den Anprall sei sie etwa 5 Meter talabwärts gestürzt. Dabei erlitt sie eine schwere Verletzung im Bereich einer Hand und wurde mit dem Rettungshubschrauber ins Landeskrankenhaus Wr. Neustadt geflogen.

Presseaussendung
vom 07.07.2021, 08:17 Uhr

Abb. 5: Pressemitteilung der Landespolizeidirektion Niederösterreich zum Steinschlagereignis mit einer verletzten Person zu Mittag des 6. Juli 2021 am Kreuzerweg an der Südwestflanke des Göllers (1.766 m) im Gemeindegebiet von Sankt Aegydt am Neuwalde (Bundesland Niederösterreich) (Quelle: Webseite der Landespolizeidirektion Niederösterreich) [5].

In den Vormittagsstunden des 18. Juli fanden im Teufelsgraben an der Nordflanke des Kleinen Sonnsteins (923 m) im Gemeindegebiet von Traunkirchen (Bundesland Oberösterreich) Sicherungsmaßnahmen statt, nachdem am Vorabend eine gravitative Massenbewegung aus diesem Graben die Salzkammergutstraße (B 145) unmittelbar beim Nordportal des Sonnsteintunnels – auf Höhe des Straßenkilometers 38,17 – komplett verschüttet hatte [7]. Aufgrund der Steilheit des Geländes kamen dafür auch Mitglieder der Bergrettung zum Einsatz. Eines davon wurde im Zuge der Arbeiten von einem herabstürzenden, etwa kopfgroßen Stein getroffen und verletzt (Abb. 6). [6], [7]

Bergretter von Stein getroffen

Bezirk Gmunden

Am Abend des 17. Juli 2021 wurde die B145 bei StrKm 38,17 beim Sonnsteintunnel-Nordportal durch einen Murenabgang aus dem "Teufelsgraben" verschüttet und für den Verkehr total gesperrt. Am 18. Juli 2021 fand ab 10:30 Uhr bei starkem Regen eine Begehung durch den Landesgeologen statt, um die Situation im Teufelsgraben zu erkunden. Zu diesem Zweck führte unter anderem die Bergrettung Traunkirchen Sicherheitsarbeitern durch.

Gegen 10:45 Uhr war ein 30-jähriger Bergretter aus dem Bezirk Gmunden dabei, ein Seilgeländer in etwa 500 Meter Seehöhe zu errichten. Er trug einen Steinschlaghelm, einen Klettergurt und Bergschuhe. Während der Sicherungsarbeiten löste sich im Graben einige Meter oberhalb des Arbeitsplatzes ein etwa kopfgroßer Stein und stürzte in Richtung Bundesstraße. Dabei wurde der 30-Jährige getroffen und verletzt.

Er wurde von Bergrettungskollegen abgeseilt und auf der Bundesstraße dem Roten Kreuz Gmunden übergeben. Anschließend wurde er ins Salzkammergut-Klinikum Gmunden eingeliefert.

Presseaussendung
vom 18.07.2021, 18:14 Uhr

Abb. 6: Pressemitteilung der Landespolizeidirektion Oberösterreich zum Steinschlagereignis mit einem verletzten Bergretter in den Vormittagsstunden des 18. Juli 2021 im Teufelsgraben an der Nordflanke des Kleinen Sonnsteins (923 m) im Gemeindegebiet von Traunkirchen (Bundesland Oberösterreich) (Quelle: Webseite der Landespolizeidirektion Oberösterreich) [6].

Eine Zweierseilschaft kletterte in den Nachmittagsstunden des 23. Juli im Alpenvereinsklettergarten in der Martinswand in der Gemeinde Zirl (Bundesland Tirol). Währenddessen löste sich rund 20 Meter oberhalb der Sportler ein Stein, der einen der beiden an der Hüfte traf und verletzte (Abb. 7). [8]

Presseaussendung der Polizei Tirol

Verletzung durch Steinschlag beim Klettern in Zirl

Am 23.7.2021 um 14.27 Uhr wurde ein 46-jähriger belgischer Staatsbürger beim Klettern in der Martinswand von einem herabstürzenden Stein getroffen und unbestimmten Grades verletzt. Im Zuge der Erhebungen stellte sich heraus dass sich der Mann mit seinem 45-jährigen Kletterpartner am Nachmittag des 23.7.2021 zum Sportklettern im AV-Klettergarten in der Martinswand in Zirl aufhielten, wobei sich völlig unerwartet ca 20 m oberhalb der Seilschaft ein Stein löste und ihn obwohl er noch auszuweichen versuchte an der linken Hüfte traf. Von anderen anwesenden Kletterern wurde die Rettungskette in Gang gesetzt und der Verletzte erst versorgt.

Der Mann wurde von der Besatzung des Notarztubschrauber mittels Tau geborgen und mit Verletzungen unbestimmten Grades in die Klinik Innsbruck geflogen.

Presseaussendung
vom 23.07.2021, 20:57 Uhr

Abb. 7: Pressemitteilung der Landespolizeidirektion Tirol zum Steinschlag mit einer verletzten Person am Nachmittag des 23. Juli 2021 im AV-Klettergarten in der Martinswand im Gemeindegebiet von Zirl (Bundesland Tirol) (Quelle: Webseite der Landespolizeidirektion Tirol) [8].

Ein folgenschwerer Steinschlag ereignete sich im Monat Juli auch in den Stubaier Alpen im Gemeindegebiet von Grinzens (Bundesland Tirol). Betroffen hiervon waren zwei Alpinisten, die am 26. Juli eine Klettertour am Kleinen Ochsenkopf (2.553 m) in den Kalkkögeln unternahmen. Als sie sich in der zweiten [10] oder dritten [9] Seillänge befanden, brach oberhalb des im Vorstieg Kletternden ein Felsbrocken aus. Der traf den weiter unten Sichernden und fügte ihm erhebliche Verletzungen zu (Abb. 8). [9], [10]

Presseaussendung der Polizei Tirol

Am 26.07.2021 führten zwei erfahrene Alpinisten (37 und 24 Jahre alt) eine Klettertour an der Kleinen Ochsenwand in Grinzens durch. In der dritten Seillänge der Kletterroute kletterte der 24-jährige voraus und der 37-Jährige sicherte ihn. Plötzlich brach oberhalb des 24-Jährigen ein großer Felsblock aus und traf den sichernden 37-Jährigen an der linken Körperseite, wobei sich dieser schwere Verletzungen zuzog. Der 24-Jährige konnte sich noch an einem Bohrhaken halten um selbst einen Absturz zu verhindern. Anschließend ließ er sich zum Verletzten herunter, setzte einen Notruf ab und führte die ersten Hilfemaßnahmen durch. Anschließend ließ der 24-Jährige den 37-Jährigen am Seil ca. 10 m auf ein Grasband ab. Nach der Erstversorgung durch den Notarzt des Notarzhubschraubers wurde der Verletzte mittels Tau geborgen und anschließend in die Klinik Innsbruck geflogen. Der 24-Jährige blieb unverletzt, seilte sich selbständig ab und wurde anschließend von der alarmierten Bergrettung Axams zu seinem Fahrzeug gebracht.

Presseaussendung
vom 26.07.2021, 16:42 Uhr

Abb. 8: Pressemitteilung der Landespolizeidirektion Tirol zum Steinschlagereignis mit einer schwer verletzten Person am 26. Juli 2021 am Kleinen Ochsenkopf (2.553 m) in den Kalkkögeln (Stubaier Alpen, Bundesland Tirol) (Quelle: Webseite der Landespolizeidirektion Tirol) [9].

Am 28. Juli rückten Bergretter der Ortsstelle Hallstatt zu einem Einsatz auf den Dachstein aus. Dabei galt es eine Alpinistin zu bergen, die ursprünglich mit ihrem Begleiter vom Gipfel des Hohen Dachsteins (2.995 m) via Randkluftsteig zur Seethaler Hütte (= Dachsteinwarte) hatte absteigen wollen. Als sich die Bergsteigerin vor dem Betreten des Hallstätter Gletschers im Grenzgebiet der beiden Gemeinden Hallstatt und Obertraun (Bundesland Oberösterreich) die Steigeisen hatte anlegen wollen, wurde sie von einem herabfallenden Stein im Rückenbereich verletzt. Auch in diesem Fall blieb der Begleiter unversehrt (Abb. 9). [11], [12], [13]

Alpinistin von Steinschlag getroffen

Bezirk Gmunden

Am Morgen des 28. Juli 2021 stiegen eine 58-jährige Tschechin und ihr gleichaltriger Mann von der Adamekhütte aus auf den Gipfel des Hohen Dachsteins. Diesen erreichten sie am späten Vormittag und stiegen über den sogenannten "Randkluftsteig" zum Hallstätter Gletscher mit dem Ziel "Seethaler Hütte" ab. Am Übergang vom Klettersteig zum Gletscher machten die beiden erfahrenen Alpinisten halt, um sich für die Gletscherbegehung auszurüsten. Zu diesem Zweck nahm die Frau ihren Rucksack ab und setzte sich in den felsigen Bereich, um ihre Steigeisen anzulegen. Plötzlich löste sich von oberhalb ein Stein und stürzte in ihre Richtung. Da sie mit dem Rücken zur Felswand saß, sah sie den Stein nicht kommen und dieser traf sie mit großer Wucht direkt an der Wirbelsäule. Durch die hierdurch verursachten Schmerzen war ein Abstieg nicht mehr möglich, weshalb ihr Begleiter via Notruf die Einsatzkräfte verständigte. Durch die Bergrettung Hallstatt wurde ein Notarzt-Hubschrauber angefordert, welcher vorerst die Unfallstelle anflieg. Aufgrund der hohen Windgeschwindigkeiten über Kammniveau war jedoch an eine Taurettung nicht zu denken, weshalb in Absprache mit dem Bergrettungsdienst Hallstatt entschieden wurde, dass eine Bodenmannschaft zur Pistengerätespur aufgeflogen wird und die Verletzte bis zum Hubschrauberlandeplatz terrestrisch abtransportiert. Aus diesem Grund wurden mehrere Bergretter sowie zwei Alpinpolizisten aufgeflogen und stiegen zur Unfallstelle auf. Dort angelangt musste festgestellt werden, dass die Verletzte aufgrund ihrer Schmerzen ohne notärztliche Versorgung nicht abtransportiert werden konnte. In einer, ob der schwierigen Windbedingungen, fliegerischen Meisterleistung schaffte es der Pilot des Notarzt-Hubschraubers, den Notarzt im Schwebeflug nächst der Unfallstelle abzusetzen. Nach der notärztlichen Versorgung konnte die Frau schließlich umgelagert und mittels Universaltrage unter Seil-Rücksicherung über etwa 150 Höhenmeter am sehr steilen, firnbedeckten Gletscher, zum Hubschrauber abtransportiert werden. Sie wurde mit Verletzungen unbestimmten Grades ins Lkh Salzburg geflogen. Ihr Mann fuhr mit der Dachstein Südwandbahn selbstständig ins Tal ab. Ein Alpinpolizist und ein Bergretter konnten, ebenfalls in einer fliegerischen Meisterleistung (im Tal tobten Sturmböen einer naheliegenden Gewitterzelle), durch den Hubschrauber der Flugpolizei ins Tal geflogen werden. Da an einen weiteren Shuttleflug nicht mehr zu denken war, fuhren die restlichen Einsatzkräfte ebenfalls mit der Südwandbahn ins Tal ab und wurden von dort wieder nach Hallstatt gebracht.

Presseausendung
vom 28.07.2021, 17:51 Uhr

Reaktionen bitte an [die LPD Oberösterreich](#)

Abb. 9: Pressemitteilung der Landespolizeidirektion Oberösterreich zum Steinschlagereignis mit einer verletzten Bergsteigerin am 28. Juli 2021 im Bereich des Randkluftsteiges am Rand des Hallstätter Gletschers (Bundesland Oberösterreich) im Dachsteinmassiv (Quelle: Webseite der Landespolizeidirektion Oberösterreich) [11].

Die chronologisch letzte gravitative Massenbewegung mit einer verletzten Person im Berichtsmonat trug sich zu Mittag des 31. Juli in den Stubaiern im Grenzgebiet der Gemeinden Neustift im Stubaital und Sölden (Bundesland Tirol) zu. Der Unfallort befand sich in einer Querung unmittelbar unterhalb des Gipfels des Zuckerhütl (3.567 m). Den ersten Erkenntnissen der Alpinpolizei zufolge löste sich ein rund 300 bis 400 Kilogramm schwerer Felsbrocken aus dem Gesteinsverband und glitt Richtung der unterhalb der Ausbruchsstelle gehenden Viererseilschaft. Einer der Alpinisten konnte offenbar dank der beherzten Reaktion des Bergführers vor Schlimmerem bewahrt werden, erlitt allerdings erhebliche Verletzungen. Eine zweite Person überstand dieses Geschehen mit glimpflicheren Verletzungen (Abb. 10). [14]

Alpinunfall in Neustift iS

Presseaussendung der Polizei Tirol

Am Vormittag des 31.7.2021 stieg ein 34-jähriger österreichischer Staatsbürger in Begleitung zweier Bekannter und eines Bergführers zum Gipfel des Zuckerhütels in den Stubaier Alpen auf. Nachdem sie gegen 11.30 Uhr den Gipfel erreicht hatten stiegen sie wieder ab, wobei sie vom Bergführer mittels Kurzseiltechnik geführt wurden. Nach derzeitigem Ermittlungsstand löste sich bei der Querung unmittelbar unter dem Gipfel plötzlich ein ca 1,5 Meter hoher und 300-400 kg schwerer Stein aus dem Fels, rutschte seitlich in die Gruppe und drohte den 34-jährigen, der an zweiter Stelle ging in die Tiefe zu reißen. Der Bergführer und seine Begleiter konnten den Mann gerade noch am Seil halten und in Sicherheit bringen. Der 34-jährige zog sich schwere Verletzungen am Oberkörper und im Gesicht zu und wurde nach Erstversorgung von der Besatzung des Notarzhubschraubers in die Klinik Innsbruck geflogen. Der an vierte Stelle gehende 33-jährige österreichische Staatsbürger zog sich Prellungen an den Beinen zu und wurde in die Klinik Hall geflogen.

Presseaussendung
vom 31.07.2021, 20:54 Uhr

Abb. 10: Pressemitteilung der Landespolizeidirektion Tirol zum Steinschlagereignis mit zwei verletzten Personen unterhalb des Gipfels des Zuckerhütels (3.567 m) in den Stubaier Alpen (Bundesland Tirol) zu Mittag des 31. Juli 2021 (Quelle: Webseite der Landespolizeidirektion Tirol) [14].

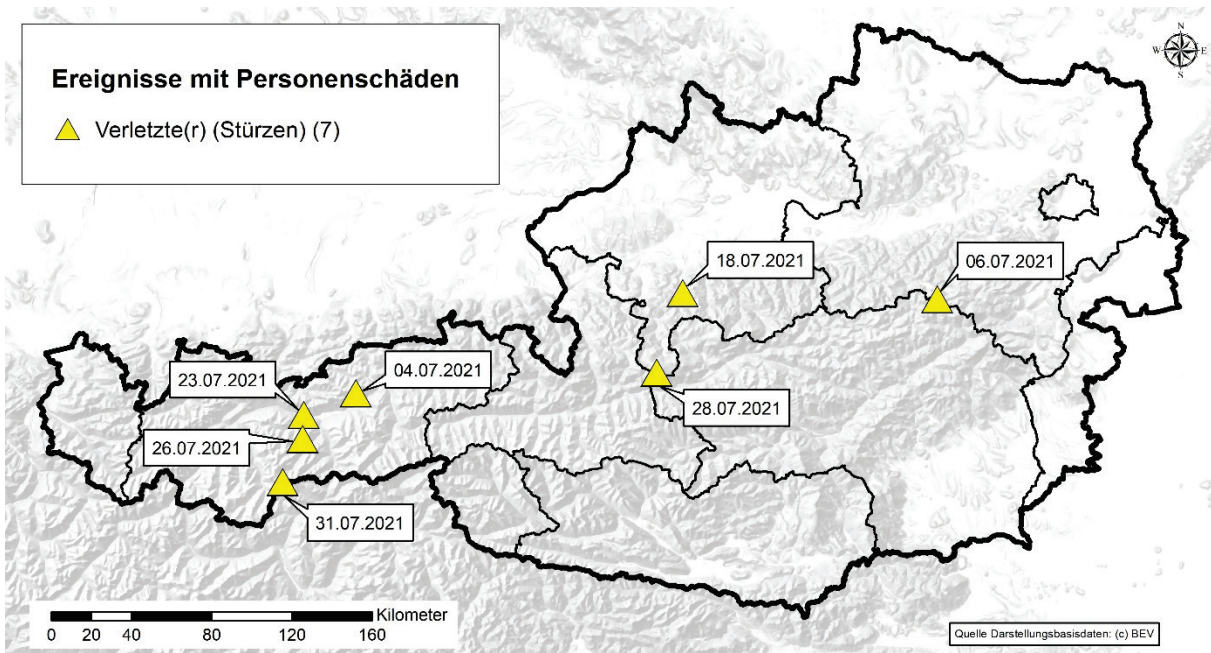


Abb. 11: Räumliche Verteilung der mittels Recherchen in Online-Medien im Juli 2021 erfassten gravitativen Massenbewegungen mit Toten oder Verletzten, differenziert nach Prozessgruppen (in Klammern die jeweilige Anzahl der Ereignisse und nicht die Anzahl der betroffenen Personen, hier insgesamt acht).

2.4 Überblick zu den Schäden an der Infrastruktur

Wie bereits in der einführenden Erläuterung dargelegt, konzentrieren sich in Medien veröffentlichte Informationen zu gravitativen Massenbewegungen auf Ereignisse, die oftmals in Zusammenhang mit Schäden an der Infrastruktur stehen. Auch im Juli 2021 betraf der mit Abstand größte Teil der online zugänglichen Meldungen zu gravitativen Massenbewegungen solche mit Berichten über Schäden oder Beeinträchtigungen am Straßen- und Wegenetz, vorwiegend durch Lockergesteinsrutschungen oder Hangmuren (Abb. 12). Ein nicht unerheblicher Anteil dieser Schäden lässt sich auch auf gravitative Massenbewegungen allgemeiner Art zurückführen.

Darüber hinaus verursachten zehn Ereignisse der Prozessgruppe Gleiten/Fließen sowie eine gravitative Massenbewegung allgemeiner Art Gebäudeschäden. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle hielt sich das Schadensausmaß in Grenzen, nicht so jedoch im Falle der Hangrutschung auf dem Gebiet der Stadtgemeinde Wörgl im Bundesland Tirol (Kapitel 2.5).

Bei neun Ereignissen entfaltete sich die Schadwirkung in Gärten, an Schutzbauwerken oder anderen Sachwerten – entweder singulär oder gekoppelt mit anderen Sachschadensarten. In einem Fall wurde ein Triebfahrzeug der Niederösterreichischen Verkehrsorganisationsgesellschaft m.b.H. (NÖVOG) beschädigt.

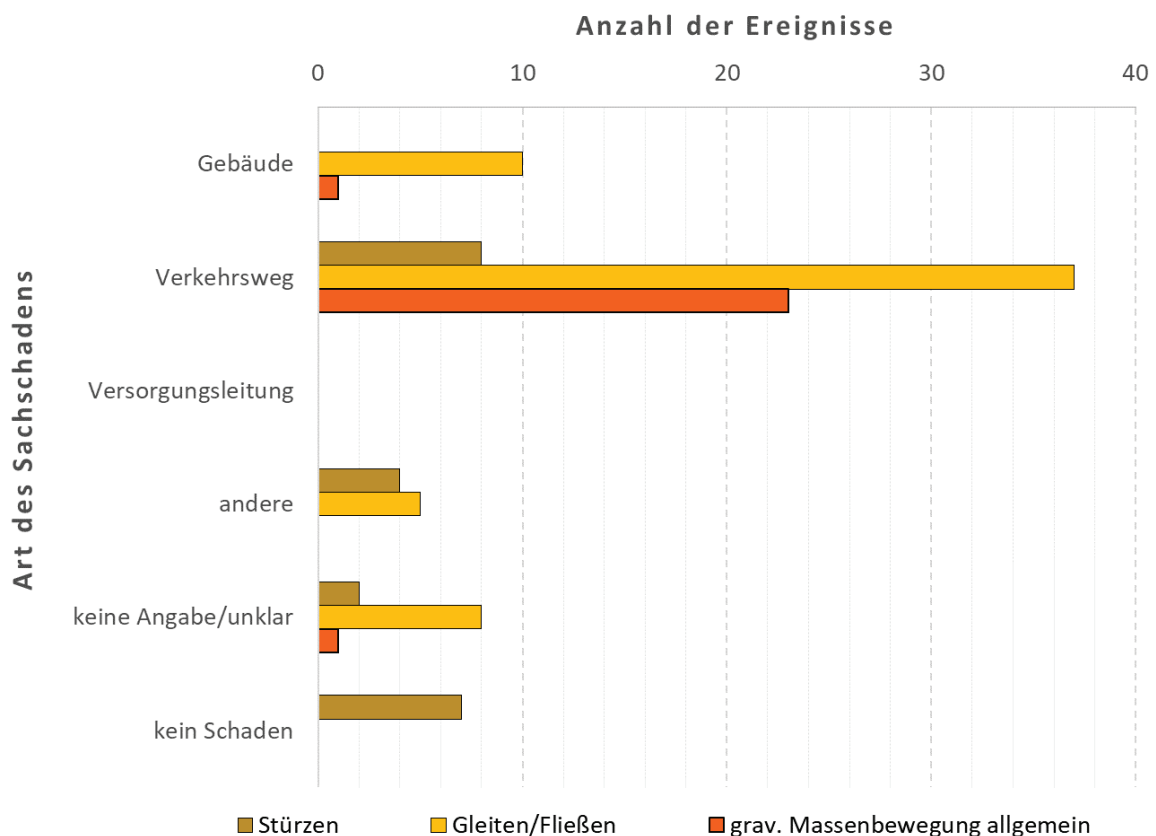


Abb. 12: Überblick zu den mit gravitativen Massenbewegungen im Juli 2021 einhergegangenen Arten von Sachschäden (Achtung: Mehrfachnennungen möglich, weil bei einem Ereignis mehrere Sachschadensarten auftreten können!). Datenbasis: GBA-Recherchen in Online-Medien.

In elf Fällen gelang es nicht zu eruieren, ob mit den gravitativen Massenbewegungen – hierbei handelte es sich mehrheitlich um solche der Prozessgruppe Gleiten/Fließen – auch tatsächlich ein direkter Sachschaden verbunden war. In weiteren sieben Fällen ging kein Sachschaden mit dem jeweiligen Ereignis einher (Abb. 12).

2.5 Gravitative Massenbewegungen mit besonderen Folgen

Trotz der Vielzahl an gravitativen Massenbewegungen im Juli 2021 sticht ein Ereignis besonders hervor. Dabei handelt es sich um eine große Hangrutschung in der Ortschaft Pannersdorf am östlichen Rand der Stadtgemeinde Wörgl (Bundesland Tirol) unweit des Ausganges des Brixentales. In den Morgenstunden [15] des 22. Juli setzte sich dort ein steiler, teilweise bewaldeter Hang großflächig und – einem Augenzeugen zufolge [16] – quasi explosionsartig in Bewegung. Die Lockergesteinsmassen rissen mehrere Bäume mit und erfassten sowohl einen Baukran als auch einen Rohbau, der wiederum das dahinterstehende zweigeschoßige Wohnhaus abschirmte (Abb. 13, Abb. 15) und somit ein noch größeres Schadensausmaß verhinderte. Glücklicherweise konnten sich mehrere, in diesem Bereich arbeitende Personen gerade noch rechtzeitig in Sicherheit bringen [16] (Abb. 14). [15], [16], [17], [18], [19], [20]

Roman Außerlechner, Geologe des Landes Tirol, verschaffte sich noch am Nachmittag desselben Tages ein Bild von der Lage. Danach stufte er die Situation als heikel ein. Besorgniserregend sei das außerordentlich hohe Maß an Wassersättigung der Lockergesteinsmassen, durch das sich laufend neue Anrisse und Absetzungen bildeten – innerhalb der Rutschung selbst sowie in ihren Randbereichen – und durchfeuchtetes Erdreich abrutschte. Sichtbar wurde dies auch an den unzähligen Wasseraustrittsstellen innerhalb der Rutschmasse. Infolgedessen musste von Seiten der Behörde ein Betretungsverbot für das Wohngebäude ausgesprochen werden. Gesperrt wurde auch die am Haus vorbeiführende Gemeindestraße (Abb. 14). [15], [16], [17], [18], [19], [20]



Abb. 13: Hangrutschungsareal im Ortsteil Pannersdorf in der Stadtgemeinde Wörgl (Bundesland Tirol) vom 22. Juli 2021 mit Blick talwärts auf das während mehrerer Tage evakuierte Wohnhaus (© Foto: Veronika Spielbichler/„Vero online“; Quelle: Webseite von „Vero online“ – Internetportal für Regionlnachrichten aus der Region Wörgl) [20].

Wörgl: Häuser nach Hangrutsch evakuiert

Nachdem am Donnerstag in Wörgl (Bezirk Kufstein) ein Hang in Bewegung geraten und abgerutscht war, sind etwa 16 Personen aus mehreren Häusern in Sicherheit gebracht worden. Erst am Montag werde die Lage vom Landesgeologen neu beurteilt.

22. Juli 2021, 17.29 Uhr

Am Donnerstag geriet im Ortsteil Wörgl-Bruckhäusl-Pinnersdorf ein Hang hinter einem Haus in Bewegung. An einem Haus entstand ein Sachschaden, verletzt wurde niemand, berichtete Bürgermeisterin Hedwig Wechner der APA. Der Landesgeologe konnte bei einer Begutachtung keine Rückschlüsse auf die Ursache des Erdbebens ziehen, sagte Wechner.

Noch unklar, woher Wasser kommt

Von einer „recht unangenehmen Lage“, sprach die Bürgermeisterin angesichts der Tatsache, dass „noch immer unklar ist, woher das Wasser kommt“. Die Leitungen der Stadtwerke seien mittlerweile stillgelegt. Sie selbst sei schon einige Stunden lang an Ort und Stelle. „Der Hang war ununterbrochen in Bewegung“, schilderte Wechner ihre Eindrücke. Die Feuerwehr habe die Erdmassen am betroffenen Haus vorbeigeleitet, die Bewohner des Hauses würden über das Wochenende bei Freunden unterkommen. Ein benachbartes Flüchtlingsheim sei ebenfalls vorsichtshalber geräumt worden, die Bewohner seien in eine Notunterkunft nach Kufstein gebracht worden. Das Erdreich habe mehrere große Bäume mitgerissen und sich zum Teil in eine Baustelle am Fuße des Berges ergossen, wo sich auch ein Kran befand, der der Naturgewalt standhielt. Die Straße in dem Bereich wurde gesperrt. Der Landesgeologe werde am Montag wiederkommen, um die Sachlage erneut zu beurteilen, meinte die Bürgermeisterin. „Wir werden die Lage weiterhin genau beobachten und die nötigen Maßnahmen treffen“, versicherte sie.

red, tirol.ORF.at/Agenturen

Abb. 14: Berichterstattung zur großen Hangrutschung vom 22. Juli 2021 im Ortsteil Pinnersdorf in der Stadtgemeinde Wörgl (Bundesland Tirol) (Quelle: „ORF-online“) [17].

In der Folge galt es, die Ursache für die enorme Durchfeuchtung und die Instabilität des betreffenden Hangareales zu ermitteln. Wie Fotos zeigen, steht unmittelbar oberhalb der Abrisskante der Rutschung ein Hochbehälter (Abb. 16). Auf ihn und sein Umfeld richtete sich vorrangig das Augenmerk sowohl der beiden Landesgeologen als auch der Bürgermeisterin der Stadtgemeinde Wörgl, Hedwig Wechner. Einem Medienbericht zufolge [21] sei noch am Nachmittag des 22. Juli der im Jahr 1954 erbaute und 80 m³ Wasser fassende Hochbehälter Pinnersdorf entleert worden. Anschließend seien die Wasserausstritte im betroffenen Hang versiegt und die Bewegung der Lockergesteinsmassen sei über das Wochenende zum Stillstand gekommen. Nach einer weiteren Begehung am Montag, dem 26. Juli, konnten die Experten die Evakuierung des Gebäudes aufheben sowie Aufräumarbeiten in die Wege leiten. Möglicherweise, so die Bürgermeisterin, habe eine Verstopfung des Überlaufes im Hochbehälter das Verhängnis ausgelöst. Näheres könne aber erst nach einer Überprüfung der Leitungen kundgetan werden (Abb. 17). [20], [21]



Abb. 15: Hangrutschung im Ortsteil Pinnerdorf in der Stadtgemeinde Wörgl (Bundesland Tirol) vom 22. Juli 2021 mit dem evakuierten Wohnhaus im Vordergrund (© Foto: Veronika Spielbichler/„Vero online“; Quelle: Webseite von „Vero online“ – Internetportal für Regionalnachrichten aus der Region Wörgl) [19].



Abb. 16: Oberer Bereich des Hangrutschungsareals im Ortsteil Pinnerdorf in der Stadtgemeinde Wörgl (Bundesland Tirol) vom 22. Juli 2021 mit Blick auf den Hochbehälter Pinnerdorf (gelber Kreis) (© Foto: Veronika Spielbichler/„Vero online“; Quelle: Webseite von „Vero online“ – Internetportal für Regionalnachrichten aus der Region Wörgl) [20].

Hangrutsch durch undichte Wasserleitung

Eine undichte Trinkwasseranlage könnte vor einer Woche in Wörgl zu dem Hangrutsch geführt haben. Darauf weist laut Bürgermeisterin Hedwig Wechner (SPÖ) ein Gutachten eines Landesgeologen hin. Der betroffenen Familie versprach Wechner Entschädigung.

29. Juli 2021, 13.09 Uhr

Bei dem Hangrutsch waren zuerst schwallweise große Wassermassen aus dem Hang ausgetreten. Der Wassereintrag könnte laut dem Gutachten der Landesgeologie mit Trinkwasserbauten der Stadtwerke in Verbindung stehen, eindeutig bestätigt werden könne das aber noch nicht, so Wechner. Auch sei bei zwei Leitungen „eine Dichtigkeit nicht vollständig bestätigt“ worden, so Wechner. Genaueres könne man noch nicht sagen, der Sachverständige der Versicherung sei unterwegs.

Was die finanzielle Entschädigung für die betroffene Familie betrifft, hieß es von Wechner, diese werde es mit Sicherheit geben, „ich werde die Familie keinesfalls im Regen stehen lassen“. Die Hangrutschung sei ein Einzelfall gewesen. Das gesamte Wasser in dem Bereich sei abgestellt worden, so Wechner, und es sei auch kein Wasser mehr nachgekommen. Deshalb habe der Landesgeologe die Evakuierung aufgehoben. 16 Bewohner hatten anfangs ihre Häuser verlassen müssen.

red, tirol.ORF.at

Abb. 17: Berichterstattung zur möglichen Ursache der Hangrutschung vom 22. Juli 2021 im Ortsteil Pinnersdorf in der Stadtgemeinde Wörgl (Bundesland Tirol) (Quelle: „ORF-online“) [21].

Ein abruptes und unerwartetes Ende nahm am 25. Juli gegen 12:00 Uhr im Gemeindegebiet von Dürnstein (Bundesland Niederösterreich) eine Zugfahrt auf der Strecke der Donauuferbahn, auch als Wachaubahn bekannt. Zwischen den Bahnhöfen Dürnstein und Weißenkirchen in der Wachau – etwa auf Höhe einer Trockensteinmauer [22] an der Südwestflanke des Vogelsberges (546 m) auf der orografisch linken Seite der Donau – kollidierte das Triebfahrzeug mit herabgestürzten oder herabstürzenden Felsbrocken. Zumindest eine Achse nahm dadurch Schaden (Abb. 18, Abb. 19). [22], [23], [24]



Abb. 18: Sturzblöcke vom 25. Juli 2021 auf und neben den Gleisen der Donauuferbahnstrecke zwischen den Bahnhöfen Dürnstein und Weißenkirchen in der Wachau im Gemeindegebiet von Dürnstein (Bundesland Niederösterreich) und die bei diesem Steinschlag beschädigte Zugsgarnitur (© Fotos: Niederösterreich Bahnen; Quelle: „Bezirksblätter“-online) [23].

CHRONIK NIEDERÖSTERREICH KREMS

25.07.2021

Felssturz auf der Wachaubahn: Zug krachte trotz Notbremsung in Geröll

Insassen wurden nicht verletzt, es entstand nur Sachschaden. Die beliebte Ausflugsbahn ist seit Sonntagmittag unterbrochen.

von Patrick Wammerl, Josef Gebhard

Für Schrecksekunden hat Sonntagmittag ein Felssturz bei den Passagieren eines voll besetzten Zuges der Wachaubahn im Bezirk Melk in Niederösterreich gesorgt. Ein Felsbrocken hatte sich im Bereich von Emmersdorf an der Donau gelöst und war auf die Gleise der Wachaubahn gestürzt. Der Zug musste laut Auskunft von Passagieren eine Notbremsung hinlegen, die Gesteinsbrocken wurden aber dennoch überrollt. Dadurch wurde die Achse des Triebwagens beschädigt, worauf eine Weiterfahrt unmöglich war.

Abb. 19: Auszug aus der ersten Berichterstattung zum Steinschlag auf die Gleise der Donauuferbahnstrecke zwischen den Bahnhöfen Dürnstein und Weißenkirchen in der Wachau im Gemeindegebiet von Dürnstein (Bundesland Niederösterreich), bei dem das Triebfahrzeug der Wachaubahn Schaden nahm (Quelle: „Kurier“-online) (Anmerkung: In den ersten Berichten wurde irrtümlicherweise ein falscher Streckenabschnitt – der Raum Emmersdorf an der Donau – kommuniziert) [22].

Wachaubahn fährt am Dienstag und Mittwoch nicht

Nach einem Felssturz im Raum Emmersdorf an der Donau (Bezirk Melk) ist die Wachaubahn ab Montagfrüh wieder befahrbar gewesen. Doch der letzte geplante Umlauf entfällt am Montag, auch am Dienstag sowie am Mittwoch ist kein Betrieb möglich.

26. Juli 2021, 14.52 Uhr (Update: 26. Juli 2021, 16.55 Uhr)

Der Grund sei, dass im betroffenen Gebiet weiteres Geröll herunterfallen könnte, so Katharina Heider-Fischer, Sprecherin der Niederösterreichischen Verkehrsorganisationsges.m.b.H. (NÖVOG) am Montagnachmittag.

Ein Geologe hatte bei einer Inspektion am Montag weiteres loses Gesteinsmaterial geortet, das nun kontrolliert nach unten befördert werden soll. Die Schadenssumme stand nach der Kollision eines Zuges mit Geröllmassen vom Sonntag vorerst nicht fest. Heider-Fischer verwies auf laufende Begutachtungen.

Der Schauplatz des Vorfalles war ein Streckenstück zwischen den Bahnhöfen Dürnstein und Weißenkirchen (beide Bezirk Krems), präzisierte die Sprecherin am Montag. Die Garnitur war in Richtung Emmersdorf an der Donau (Bezirk Melk) unterwegs gewesen. Unterbrochen worden war der Betrieb der Wachaubahn bereits am Sonntag, am Nachmittag waren keine Fahrten mehr möglich gewesen. Die etwa 50 Passagiere, die sich beim Zusammenstoß im Zug befunden hatten, wurden per Bus nach Emmersdorf gebracht. Verletzt wurde niemand.

red, noe.ORF.at

Abb. 20: Auszug aus einer weiteren Berichterstattung zum Steinschlag auf die Gleise der Donauuferbahnstrecke zwischen den Bahnhöfen Dürnstein und Weißenkirchen in der Wachau im Gemeindegebiet von Dürnstein (Bundesland Niederösterreich), bei dem das Triebfahrzeug der Wachaubahn Schaden nahm (Quelle: ORF-online) [26].

Alle Passagiere blieben bei diesem Vorfall unverletzt [23]. Die seitens der Niederösterreichischen Verkehrsorganisationsgesellschaft (NÖVOG), der Betreiberin der Wachaubahn, medial avisierte Streckenfreigabe sollte sich mehrfach verzögern, weil dem herbeigezogenen Geologen bei der Inspektion des betreffenden Hangareals weiteres loses Gesteinsmaterial auffiel, welches zunächst kontrolliert entfernt werden musste (Abb. 20). [25], [26], [27]

Die größte gravitative Massenbewegung im Juli 2021 bezogen auf Volumen und Ausdehnung ereignete sich am regenreichen Wochenende des 18. Juli im Oberbergtal im Gemeindegebiet von Neustift im Stubaital (Bundesland Tirol). Auf der orografisch rechten Talflanke des Oberbergbaches kamen am Nordrand der Malgrube im Bereich Seduck in den Stubaiern großflächig stark aufgelockerte Gesteinsmassen in Bewegung (Abb. 21, Abb. 23). Das äußerte sich hangabwärts von einer rund 10 m hohen „Felsabsetzung“ (Abb. 22) in Form von Blockstürzen, Steinschlägen, Rutschungen und Muren in Richtung Holderlochalm (1.494 m), wobei diese Hangaktivität in den Tagen nach dem 18. Juli anhielt. Einige Felsblöcke übersprangen die von Seduck zur Oberisshütte führende Straße sowie den Oberbergbach. Infolgedessen wurde die Verkehrsverbindung komplett gesperrt, was für Bergwanderer wie vor allem für die Bewirtschaftung der Franz-Senn-Hütte eine große Herausforderung darstellt. Aus diesem Grund strebt der Bürgermeister der Gemeinde Neustift im Stubaital die Errichtung eines Notweges bzw. einer Umfahrungsstraße an (Abb. 22). [1], [28], [29], [30]



Abb. 21: Areal der großflächigen Hangbewegung mit Hangrutschungs-, Muren-, Blocksturz- und Steinschlagaktivität am und nach dem 18. Juli 2021 auf der orografisch rechten Talseite des Oberbergtales unterhalb der Malgrube (Stubaiern) im Gemeindegebiet von Neustift im Stubaital (Bundesland Tirol) mit Blick talauswärts (© Foto: Thomas Fankhauser, Pächter der Franz-Senn-Hütte; Quelle: ORF-online) [1].

Drohender Bergsturz im Oberbergtal

Im hinteren Oberbergtal, dem größten Seitental des Stubaitals, droht laut Landesgeologie ein Bergsturz. Unterhalb der Franz-Senn Hütte lösten sich bereits letzte Woche riesige Felsblöcke samt einer Mure. Die Zufahrtsstraße, die für die Versorgung der Hütte wichtig ist, ist vorerst gesperrt.

22. Juli 2021, 5.55 Uhr

Bis jetzt konnten die Wanderer, Kletterer und Bergsteiger mit dem Auto bis zur bewirtschafteten Oberissalm fahren und dort parken. Das Gepäck wurde mit der Materialseilbahn zur Franz-Senn Hütte (2.147 Hm) gebracht. Das ist nun nicht mehr möglich, da die Zufahrtsstraße gesperrt ist.

Erkundungsflug zeigte große Instabilität

Das Ausmaß des Hangrutsches konnte am Mittwoch mit einem Erkundungsflug von Landesgeologen Roman Außerlechner begutachtet werden. In einem Hang unterhalb der Franz-Senn Hütte habe es im oberen Bereich einer Hangflanke eine rund zehn Meter hohe „Felsabsetzung“ gegeben.

Grund dafür seien weniger die Starkregenfälle der vergangenen Woche gewesen, so Außerlechner, sondern die Schneeschmelze, die nach einem schneereichen Winter immer noch nicht abgeschlossen ist. „Das dortige Material ist unglaublich stark zerlegt. In diesem Materialhaufen finden sich megagroße Felsblöcke, die bis über die Größe eines Campingbusses hinausgehen“, so Landesgeologe Roman Außerlechner. Es sei davon auszugehen, dass sich neben dem derzeitigen Stein- und Blockschlag sogar die gesamte Hangflanke löst.

Vergleiche mit Bergsturz in Vals 2017

Das Ausmaß eines solchen Bergsturzes sei schwer abzuschätzen. „Vergleichen könnte man es aber mit dem Felssturz in Vals vor einigen Jahren“, sagte Roman Außerlechner im Gespräch mit dem ORF Tirol. 2017 rutschten in Vals am Weihnachtsabend 120.000 Kubikmeter Felsen ins Tal. Aufgrund fehlender Vermessungsergebnisse könne man im Oberbergtal nicht beurteilen, wie sich der Hang genau verhält. Ein Bergsturz sei derzeit nicht ausgeschlossen. „Es kann aber auch sein, dass der Felsen einige Jahre bis Jahrzehnte oben bleibt“, so Außerlechner.

Alternative Zufahrtsstraße theoretisch möglich

Angedacht werde nun eine alternative Zufahrtsstraße auf der anderen Talseite. Dafür braucht es aber die Zustimmung der Grundeigentümer. Nur so kann die Versorgungssituation der Franz-Senn Hütte, die dem Österreichischen Alpenverein gehört, gewährleistet werden. Nun ist die Gemeinde Neustift am Zug, sie muss abklären, ob ein alternativer Weg auch machbar ist. Am Donnerstag werde es dazu eine erste Begehung geben, hieß es.

Abb. 22: Berichterstattung zur großflächigen Hangbewegung mit Hangrutschungs-, Muren-, Blocksturz- und Stein-schlagaktivität am und nach dem 18. Juli 2021 auf der orografisch rechten Talseite des Oberbergtales unterhalb der Malgrube (Stubai Alpen) im Gemeindegebiet von Neustift im Stubaital (Bundesland Tirol) (Quelle: ORF-online) [1].

Landesgeologe Roman Außerlechner nannte als potenziellen Auslöser für diese gravitative Massenbewegung hauptsächlich die Schneeschmelze im Nachgang des in der Region sehr schneereichen Winters 2020/2021. Die intensiven Niederschläge im Juli spielten dagegen nur eine untergeordnete Rolle. [1]



Abb. 23: Areal der großflächigen Hangbewegung mit Hangrutschungs-, Muren-, Blocksturz- und Steinschlagaktivität am und nach dem 18. Juli 2021 auf der orografisch rechten Talseite des Oberbergtales unterhalb der Malgrube (Stubai Alpen) im Gemeindegebiet von Neustift im Stubaital (Bundesland Tirol) mit Blick talwärts (© Foto: Lukas Pfurtscheller/Pfurtscheller Fotografie; Quelle: Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Neustift im Stubaital) [28].

2.6 Die zeitliche Verteilung der gravitativen Massenbewegungen im Juli 2021

Eine Differenzierung der Vielzahl der eingelangten Meldungen zu gravitativen Massenbewegungen im Juli 2021 nach dem Ereigniszeitpunkt (Abb. 24) offenbart deren beständiges und über das gesamte Monat hinweg überdies fast gleichverteiltes Auftreten. Einzig für den Zeitraum vom 1. bis zum 3. Juli erhielt die GBA keine Kenntnis zu gravitativen Massenbewegungen.

Aus dieser Uniformität sticht die erhebliche Anzahl von 57 Ereignissen am Samstag, dem 17. Juli und/oder Sonntag, dem 18. Juli heraus, als eine Starkregenfront weite Teile der Alpennordseite erfasste. Überhaupt war der Juli 2021 geprägt durch eine relativ große Zahl an Unwettern, was den Gebieten nördlich des Alpenhauptkammes teils außerordentlich hohe, deutlich über dem langjährigen Mittel liegende Regenmengen bescherte. [2]

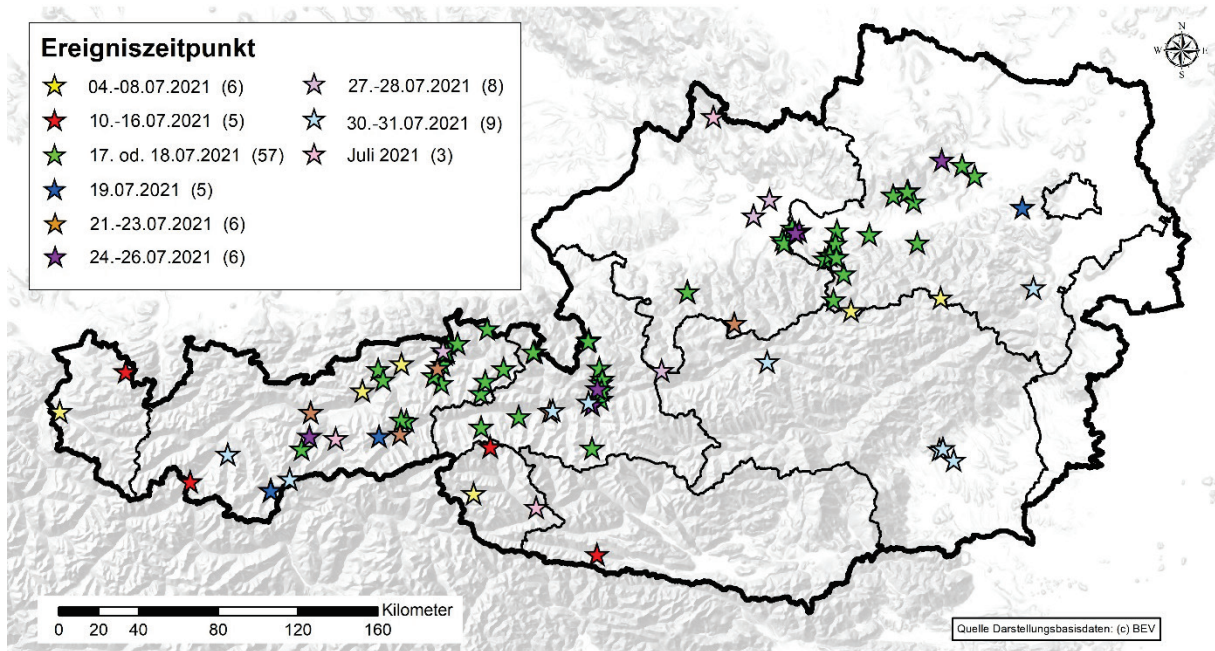


Abb. 24: Räumliche und zeitliche Verteilung der mittels Recherchen in Online-Medien erfassten gravitativen Massenbewegungen in Österreich im Juli 2021 (in Klammern die Anzahl der Ereignisse). Drei Ereignisse konnten keinem genauen Datum zugeordnet werden (Anmerkung: In Anbetracht der großen Anzahl von Ereignissen vermag der gewählte Maßstab diese weder räumlich noch zeitlich adäquat aufzulösen).

Am 8. Juli ereignete sich ein Felssturz auf die Autobahnauffahrt Frastanz der Rheintalautobahn (A 14), Fahrtrichtung Deutschland, im Gemeindegebiet von Göfis (Bundesland Vorarlberg) mit einer Kubatur von ca. 40 bis 50 m³, der weder einen Personen- noch einen Sachschaden anrichtete (Abb. 25) [31], [32].

Frastanz: Felsgestein abgerutscht

Presseaussendung der Polizei Vorarlberg

Am 08.07.2021 um 14.45 Uhr löste sich in Frastanz auf Höhe der Autobahnauffahrt auf die A 14 in Richtung Deutschland in einer Höhe von etwa 15 m ca. 40-50 m³ Felsgestein. Das Felsgestein (teilweise größere Felsbrocken) rutschte dabei bis zum Straßenbankett der Auffahrt. Beim Eintreffen der Autobahnpolizei lösten sich noch mehrmals kleinere Gesteinsbrocken, weshalb die Auffahrt gesperrt und ein Geologe hinzugezogen wurde. Dieser konnte keine weitere akute Gefahr feststellen. Für die Aufräumarbeiten musste ein Bagger und ein LKW eingesetzt werden. Die Sperrung dauerte bis 19.18 Uhr. Es entstand weder Personen- noch Sachschaden. Grund für das Lösen des Felsgesteins dürfte der vorherrschende starke Regen gewesen sein.

Einsatzkräfte:

Streckendienst der ASFING mit einem Fahrzeug und zwei Personen, Landesgeologe, Autobahnmeister, eine Streife der API Bludenz, Transportfirma mit Bagger und LKW
Autobahnpolizeiinspektion Bludenz, Tel. +43 (0) 59 133 8101

Presseaussendung
vom 08.07.2021, 20:14 Uhr

Abb. 25: Pressemitteilung der Landespolizeidirektion Vorarlberg zum Felssturz vom 8. Juli 2021 auf die Auffahrt Frastanz, Fahrtrichtung Deutschland, der Rheintalautobahn (A 14) im Gemeindegebiet von Göfis (Bundesland Vorarlberg) (Quelle: Webseite der Landespolizeidirektion Vorarlberg) [31].

In der Nacht vom 10. auf den 11. Juli lösten sich im felsigen Gelände der Kirchbacher Leit'n (Abb. 26, linkes Bild) unmittelbar oberhalb des Leitenweges Kirchbach und einer ebenfalls zum Gemeindegebiet von Kirchbach (Bundesland Kärnten) gehörenden Siedlung zwei Felsbrocken (Abb. 26, rechtes Bild). Sie stürzten in einen Garten, verursachten allerdings nur einen geringen Sachschaden. [33], [34], [35]



Abb. 26: Ausbruchsareal (links) und Sturzblöcke in einem Garten (rechts) am Rande der Siedlung am Leitenweg Kirchbach im Gemeindegebiet von Kirchbach (Bundesland Kärnten) nach dem Steinschlagereignis in der Nacht auf den 11. Juli 2021 (© Fotos: Freiwillige Feuerwehr Kirchbach; Quelle: Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Kirchbach) [34].

Im Juli erwies sich eine ostexponierte Hangflanke an der Ötztalstraße (B 186) zwischen Zwieselstein und Untergurgl im Gemeindegebiet von Sölden (Bundesland Tirol) erneut als sehr instabil. Sie liegt an den Abhängen von Naderkogel (3.163 m) und Mittagkogel (2.825 m) auf der orografisch linken Talseite der Gurgler Ache. Die Ötztalstraße (B 186) wird in diesem Bereich abschnittsweise durch die Klammgalerie im Norden und die Leckgalerie im Süden geschützt. Am 5. Juni 2021 war die Leckgalerie durch einen Felssturz zum zweiten Mal binnen dreizehn Monaten beschädigt worden [36], [37], nachdem dieses Kunstbauwerk infolge einer großflächigen gravitativen Massenbewegung bereits Ende Mai 2020 aufwendig saniert hatte werden müssen [38], [53], [54], [55].

Am 15. Juli wiederum kam es in den Morgen- wie auch in den Vormittagsstunden zu zwei Murenabgängen auf die zwischen den Straßenkilometern 45,780 und 46,170 errichtete Leckgalerie. Die starken Niederschläge erschwerten die Aufräumarbeiten. Dennoch konnte die Straße bereits nach wenigen Stunden wieder für den Verkehr freigegeben werden (Abb. 27) [39], [40].

15.07.2021 | BH Imst | Sicherheit | Lawinen/Muren/Hochwasser

Murenabgang auf B 186 Ötztalstraße im Bereich der Leckgalerie

Aufräumungsarbeiten abgeschlossen, Sperre aufgehoben

Update B 186 Ötztalstraße im Bereich Leckgalerie:

Nachdem die Aufräumungsarbeiten nach den Murenabgängen auf die Leckgalerie von heute, Donnerstag, im Laufe des Vormittages wieder aufgenommen werden konnten und mittlerweile abgeschlossen sind, ist die B 186 Ötztalstraße in diesem Bereich ab sofort wieder in beide Richtungen für den Verkehr freigegeben.

Update Sperre B 186 Ötztalstraße im Bereich Leckgalerie:

Wir dürfen darüber informieren, dass es heute, Donnerstagvormittag, erneut zu einem Murenabgang auf die Leckgalerie gekommen ist. Aufgrund der anhaltenden starken Regenfälle wurden die Aufräumungsarbeiten aus Sicherheitsgründen vorerst eingestellt. Die Arbeiten werden ehestmöglich wieder aufgenommen, sobald dies die Situation zulässt. Die B 186 Ötztalstraße bleibt demnach weiterhin gesperrt – die Dauer der Sperre ist derzeit nicht abschätzbar.

Nach Starkregenereignissen ging heute, Donnerstagfrüh, zwischen Sölden und Untergurgl eine Mure auf das Dach der Leckgalerie der B 186 Ötztalstraße zwischen Zwieselstein und Untergurgl ab. Im Zuge des Murenabgangs kam es auch zu Geröllablagerungen auf der B 186. Aus diesem Grund ist die Straße in diesem Bereich derzeit auf beiden Seiten gesperrt. Eine Umleitungsmöglichkeit besteht nicht. Personen wurden keine verletzt.

„Mit den Aufräumungsarbeiten haben bereits begonnen und wir arbeiten mit Hochdruck daran, dass die Straße schnellstmöglich wieder geöffnet werden kann. Nach dem derzeitigen Kenntnisstand, wird die Straße voraussichtlich noch im Laufe des Vormittages wieder für den Verkehr freigegeben werden können“, informiert **Bernd Stigger**, Leiter des Baubezirksamtes Imst.

Bereits Anfang Juni musste die B 186 Ötztalstraße aufgrund eines Felssturzes auf die Leckgalerie für Aufräumarbeiten gesperrt werden.

Abb. 27: Pressemitteilung des Landes Tirol zu den Murenabgängen am 15. Juli 2021 auf die Leckgalerie der Ötztalstraße (B 186) im Gemeindegebiet von Sölden (Bundesland Tirol) (Quelle: Webseite des Landes Tirol) [39].

Die Freude darob währte nur kurz, denn bereits am 19. Juli stürzte vor 04:00 Uhr ein Felsblock mit einer Kubatur von mehreren Kubikmetern auf Höhe des Kilometers 45,6 beim Südportal der Klammgalerie – erbaut zwischen den Straßenkilometern 45,252 und 45,6 – auf die Ötztalstraße (B 186) (Abb. 29). Es folgte die dritte Straßensperre binnen weniger Wochen (Abb. 28). [41], [42], [43], [44]

Ötztalstraße bleibt nach Felssturz gesperrt

Nachdem vergangenen Donnerstag eine Mure auf die Leckgalerie abgegangen war, ist die Straße am Montag nach einem Felssturz erneut gesperrt worden. Sicherungsarbeiten sind im Gange, am Dienstag erfolgt eine weitere geologische Erkundung. Hoch- und Untergurgl sind nicht erreichbar.

19. Juli 2021, 11.21 Uhr (Update: 19. Juli 2021, 17.35 Uhr)

Bereits zum dritten Mal innerhalb weniger Wochen musste am Montag die B 186 Ötztalstraße nach einem Felssturz gesperrt werden. Erst vergangenen Donnerstag ging nach Starkregen eine Mure auf das Dach der Leckgalerie zwischen Zwieselstein und Untergurgel ab - mehr dazu in [Ötztalstraße wieder für Verkehr freigegeben](#).

Straße nach Felssturz in beide Richtungen gesperrt

Der mehrere Kubikmeter große Felsbrocken löste sich am Montag oberhalb der Leck- und Klammgalerie. Gegen 4.00 Uhr wurde der Fels auf der Straße entdeckt. Seitdem ist die B 186 in beide Richtungen gesperrt. Hoch- und Untergurgl sowie das Timmelsjoch waren am Montag vorerst nicht erreichbar.

Starkregen und auch die Schneeschmelze hätten dazu geführt, dass sich „extrem viel Wasser“ im Hang oberhalb der Galerien befindet, so Petra Nittel-Gärtner von der Landesgeologie. „Dadurch hat es die Blöcke in den Anrissbereichen mobilisiert.“

Landesgeologische Erkundungen am Dienstag

Noch den ganzen Tag über wurde am Montag die Abbruchstelle gesichert. Am Dienstag erkunden die Landesgeologinnen und -geologen noch einmal den Bereich. Bis auf Weiteres bleibt die Ötztalstraße nach Zwieselstein deshalb gesperrt, auch das Timmelsjoch ist dadurch von Österreich aus nicht erreichbar. Die Versorgung von Hoch- und Obergurgl sei sichergestellt, heißt es beim Land Tirol.

red, tirol.ORF.at

Abb. 28: Berichterstattung zum Blocksturz am 19. Juli 2021 auf die Ötztalstraße (B 186) auf Höhe des Straßenkilometers 45,6 beim Südportal der Klammgalerie im Gemeindegebiet von Sölden (Bundesland Tirol) (Quelle: ORF-online) [42].



Abb. 29: Sturzblock vom 19. Juli 2021 auf der Ötztalstraße (B 186) auf Höhe des Straßenkilometers 45,6 beim Südportal der Klammgalerie im Gemeindegebiet von Sölden (Bundesland Tirol) (@ Foto: „ZOOM.TIROL“; Quelle: „Kronen Zeitung“-online) [43].

Im Zuge der Sicherungsmaßnahmen [45] wurden noch am selben Abend zwei weitere, in der Sturzbahn liegende Felsblöcke gesprengt [46], [47]. Ungeachtet dessen kam es in den Stunden danach sowie am 20. und 21. Juli zu weiteren Murenabgängen, Stein- und Blockschlägen, denn der Abrissbereich der Großrutschung (Abb. 31) erwies sich als ausgesprochen labil (Abb. 30) [46], [47], [48], [49].

21.07.2021 | Sicherheit | Lawinen/Muren/Hochwasser | Verkehr

B 186 Ötztalstraße: Weitere Muren- und Felsblock-Abgänge

Aufräum- und Sicherungsarbeiten wegen Gefährdungssituation vorübergehend eingestellt.

Heute, Mittwoch, ist in den frühen Morgenstunden im Anrissbereich des Felssturzes zwischen der Leckgalerie und der Klammgalerie oberhalb der B 186 Ötztalstraße erneut eine große Mure mit Felsblöcken abgegangen. Seitdem lösen sich laufend weitere Muren sowie Geröll und haben das Auffangbecken mittlerweile voll aufgefüllt. Im Sinne der Sicherheit mussten dadurch die vorgesehenen Aufräum- und Sanierungsarbeiten vorübergehend eingestellt werden. FachexpertInnen arbeiten derzeit neue Lösungen bzw. Maßnahmen zur Wiederherstellung der Verkehrssicherheit im betroffenen Straßenabschnitt aus.

„Bei einem weiteren Lokalausgang heute, Mittwochmorgen, wurden laufende Materialabgänge aus dem Anrissbereich des ursprünglichen Felssturzes festgestellt. Da die damit verbundene Gefährdung für die Arbeitsmannschaft zu groß geworden ist, mussten die Aufräum- und Sanierungsarbeiten vorübergehend eingestellt werden, bis eine Beruhigung der Murensituation eintritt und neue Maßnahmen für die weitere Vorgangsweise ausgearbeitet sind“, erklärte Landesgeologin **Petra Nittel-Gärtner**.

Damit bleibt die B 186 Ötztalstraße nach Zwieselstein weiterhin für den gesamten Verkehr gesperrt. Die Orte Hoch- und Untergurgl sowie das Timmelsjoch sind über die Tiroler Seite weiterhin nicht erreichbar. Die medizinische und die Lebensmittel-Versorgung vor Ort sind sichergestellt.

Abb. 30: Pressemitteilung des Landes Tirol zu mehreren Sturzereignissen und Murenabgängen im Zeitraum zwischen dem 19. und dem 21. Juli 2021 auf die Ötztalstraße (B 186) im Streckenabschnitt zwischen der Klammgalerie und der Leckgalerie im Gemeindegebiet von Sölden (Bundesland Tirol) (Quelle: Webseite des Landes Tirol) [49].



Abb. 31: Die Abrisskante mit instabil lagernden Felsblöcken der großen gravitativen Massenbewegung an der Ötztalstraße (B 186) auf Höhe von Leck- und Klammgalerie im Gemeindegebiet von Sölden (Bundesland Tirol) am 20. Juli 2021 (© Foto: Land Tirol; Quelle: Webseite des Landes Tirol) [48].



Abb. 32: Das infolge mehrerer Murenabgänge am 19. und 20. Juli 2021 größtenteils gefüllte Auffangbecken an der Ötztalstraße (B 186) zwischen der Klammgalerie und der Leckgalerie im Gemeindegebiet von Sölden (Bundesland Tirol) (© Foto: Land Tirol; Quelle: Webseite des Landes Tirol) [48].

Erst nach dem Abklingen der Hangaktivität konnten das Auffangbecken (Abb. 32) geräumt und der Damm erhöht werden, sodass die Ötztalstraße (B 186) im Abschnitt Zwieselstein–Untergurgl ab dem Nachmittag des 23. Juli wieder befahrbar war [50]. Um weitere Straßensperren infolge dieser Großrutschung möglichst hintanzuhalten und die Erreichbarkeit von Unter- wie Obergurgl zu gewährleisten, verständigten sich wenige Tage später die Vertreter des Landes Tirol und der Gemeinde Sölden auf den

Bau einer Galerie für den rund 230 m langen Abschnitt zwischen der Klammgalerie und der Leckgalerie [51], [52].

2.6.1 Die Situation am Wochenende des 17. und 18. Juli 2021

Mitte Juli kam auch Österreich in den Einflussbereich jenes Tiefdruckgebietes, welches in den deutschsprachigen Ländern unter dem Namen „Bernd“ firmierte. In den westlichen Mittelgebirgsregionen der deutschen Bundesländer Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen hatte dieses über Mitteleuropa liegende Tief in Verbindung mit einem sich aus Frankreich nähernden Höhentief bereits am 14. und 15. Juli eine verheerende Hochwasserkatastrophe ausgelöst, die rund 180 Menschen das Leben kostete. [55], [56]

Infolge zweier blockierender Hochdruckgebiete im Westen und Osten verlagerte sich Tief „Bernd“ nur langsam Richtung Südosten. Gleichzeitig schaufelte es sehr warme bis heiße und feuchte Luftmassen aus dem Mittelmeerraum über den Balkan verstärkt Richtung Alpennordseite, wo diese auf bedeutend kühlere Luftmassen aus dem Westen trafen. Das bewirkte eine äußerst labile Schichtung der Troposphäre und in weiterer Folge – in Kombination mit orografischen Effekten – eine starke Überregung weiter Landstriche. [55], [56], [57], [58]

Insbesondere am 17. und 18. Juli erfassten die durch diese meteorologische Konstellation bedingten Starkregenzellen die nördlich des Alpenhauptkammes liegenden Teile der Bundesländer Tirol, Salzburg, Oberösterreich und Niederösterreich. An manchen Messstationen wurden bis dahin noch nie erreichte Niederschlagssummen registriert. Angesichts dessen und rasch steigender Flusspegel kam es mancherorts zu verheerenden Überschwemmungen, so beispielsweise in den Städten Kufstein und Hallein. Ferner trugen sich zeitgleich dutzende Muren und gravitative Massenbewegungen zu, letztere vorrangig in Form von Hangmuren und Hangrutschungen. [57], [58], [59], [60], [61], [62], [63]

Im Bundesland Tirol, für das – basierend auf der medialen Berichterstattung – 21 Hangrutschungen und Hangmuren für diese beiden Tage namhaft gemacht werden konnten, lag der Schwerpunkt sowohl des Starkregens als auch der aufgetretenen gravitativen Massenbewegungen in den Bezirken Kufstein und Kitzbühel.

Hochwassereinsätze 17. und 18. Juli 2021

 21. Juli 2021 /  Gerhard L. Stockner /  Einsätze

Am 17. Juli wurde die FF Schwoich zu mehreren Wassereinsätzen alarmiert. Zwischen 21 Uhr und 2 Uhr in der Früh standen wir durchgehend im Einsatz.

Bei einer Vermurung im Bereich Hatten konnte die Straße nur abgesperrt werden. Aufgrund der kurzfristigen Wetterberuhigung konnten wir bis 8 Uhr eine Pause einlegen. Von 8 Uhr bis 13 Uhr wurden wieder verschiedene Einsätze abgearbeitet und danach übernahmen wir einen Bereitschaftsdienst und es wurden sämtliche Gerätschaften gereinigt. Der Bereich bei Hatten- Köllnberg konnte nach mehreren Murenabgängen aufgrund der Gefährlichkeit nur abgesperrt werden. 2 Gebäude waren bis auf weiteres nicht erreichbar.

Hangsicherungsarbeiten konnten erst nach Ende der Regenfälle gestartet werden. Nachdem sich die Situation am Sonntag Mittag etwas beruhigte, mussten wir nach einem weiteren Starkregen zwischen 16 und 21.30 Uhr wieder weitere Einsätze abarbeiten. Danke an alle Mitglieder der FF Schwoich und auch für das Verständnis der Betroffenen, wenn sie einmal ein paar Minuten länger warten mussten.

Abb. 33: Resümee der Freiwilligen Feuerwehr Schwoich zu den Einsätzen aufgrund der Starkniederschläge am 17. und 18. Juli 2021 im Gemeindegebiet von Schwoich (Bundesland Tirol) (Quelle: Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Schwoich) [64].

Mit einer größeren Zahl an Hangmuren und Hangrutschungen sah sich beispielsweise die Freiwillige Feuerwehr Schwoich konfrontiert. Alleine im Ortsteil Egerbach am Sonnberg war es zumindest ein halbes Dutzend (Abb. 33, Abb. 34, Abb. 35, Abb. 36). Zwei Anwesen konnten dadurch vorübergehend nicht erreicht werden, ein weiteres nahm durch eine Hangrutschung leichten Schaden. [64]



Abb. 34: Der Raum Egerbach in der Gemeinde Schwoich (Bundesland Tirol) am 18. Juli 2021 nach dem Abgang mehrerer Hangrutschungen und Hangmuren während der Starkniederschläge am 17. und 18. Juli 2021 (© Foto: Freiwillige Feuerwehr Schwoich; Quelle: Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Schwoich) [64].



Abb. 35: Hangrutschungen und Hangmuren vom 17. oder 18. Juli 2021 im Ortsteil Egerbach in der Gemeinde Schwoich (Bundesland Tirol) (© Fotos: Freiwillige Feuerwehr Schwoich; Quelle: Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Schwoich) [64].



Abb. 36: Eine Hangrutschung beim Marterl und dahinter eine Hangmure vom 17. oder 18. Juli 2021 im Ortsteil Egerbach in der Gemeinde Schwoich (Bundesland Tirol) (© Foto: Freiwillige Feuerwehr Schwoich; Quelle: Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Schwoich) [64].



Abb. 37: Von einer Hangmure am 17. oder 18. Juli 2021 getroffenes Anwesen in der Gemeinde Aurach bei Kitzbühel (Bundesland Tirol) (© Foto: Freiwillige Feuerwehr Aurach bei Kitzbühel; Quelle: Webseite des Bezirksfeuerwehrverbandes Kitzbühel) [65].

Genannt seien an dieser Stelle auch eine Hangmure im Gemeindegebiet von Aurach bei Kitzbühel, die ein Bauernhaus traf (Abb. 37) [65] und der Abgang einer gravitativen Massenbewegung im Badhausgraben im Ortsteil Ried der Gemeinde Söll, welche die vorsorgliche Evakuierung mehrerer Wohngebäude einer Siedlung zur Folge hatte [63].

Im Bundesland Salzburg sahen sich vorrangig Gemeinden im Salzachtal zwischen Sankt Johann im Pongau im Süden und Kuchl im Norden mit gravitativen Massenbewegungen konfrontiert, wohingegen im Pinzgau die durch das Hochwasser verursachten Schäden im Fokus standen [66].

Beispielhaft für die Lage im Tennengau sei das Geschehen in der Gemeinde Kuchl angeführt. Der Schwerpunkt lag im Ortsteil Gasteig auf der orografisch linken Talseite der Salzach. Mehrere Hangmuren gingen sowohl am 17. als auch am 18. Juli ab, verschütteten Gemeinestraßen, trafen vereinzelt Gebäude oder wälzten sich knapp an diesen vorbei (Abb. 38, Abb. 39). [66], [67]



Abb. 38: Hangmuren vom 17. oder 18. Juli 2021 im Ortsteil Gasteig in der Gemeinde Kuchl (Bundesland Salzburg) (© Fotos: Freiwillige Feuerwehr Kuchl; Quelle: Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Kuchl) [67].



Abb. 39: Hangmuren vom 17. oder 18. Juli 2021, die im Ortsteil Gasteig in der Gemeinde Kuchl (Bundesland Salzburg) Gebäude trafen (Bild links) oder diese knapp verschonten (Bild rechts) (© Fotos: Freiwillige Feuerwehr Kuchl; Quelle: Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Kuchl) [67].

Wie ausgeprägt die Wassersättigung mancher Böden in jenen Tagen war, zeigte sich unter anderem in mehreren Wasseraustrittsstellen im Abrissbereich (Abb. 40, linkes Bild) einer von zwei (Abb. 40, rechtes Bild) am 18. Juli abgegangenen Hangmuren im Ortsteil Hirschbichl (auch Hirschbühel) auf der orografisch rechten Talseite des Hirschbaches im Wildental in der Gemeinde Sankt Martin bei Lofer (Bundesland Salzburg) [68].



Abb. 40: Abrissbereich einer Hangmure (linkes Bild) und weitere Hangmuren (rechtes Bild) vom 18. Juli 2021 im Ortsteil Hirschbichl in der Gemeinde Sankt Martin bei Lofer (Bundesland Salzburg) (© Fotos: Freiwillige Feuerwehr Sankt Martin bei Lofer; Quelle: Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Sankt Martin bei Lofer) [68].

Auch im Bundesland Oberösterreich trugen sich eine Reihe von gravitativen Massenbewegungen zu. Abgesehen von den Geschehnissen im Teufelsgraben an der Salzkammergutstraße (B 145) bei Straßenkilometer 38,17 im Gemeindegebiet von Traunkirchen (vgl. Kapitel 2.3) [69] lösten sich beispielsweise am 18. Juli an der talseitigen Böschung des Fischhubweges auf der orografisch rechten Seite der Steyr in der gleichnamigen Stadtgemeinde Lockergesteinsmassen, die in Richtung eines in der Kellaugasse situierten Wohngebäudes abgingen, vor diesem zum Stillstand kamen, gleichwohl Sachschaden im Gartenbereich bzw. auf der Terrasse anrichteten (Abb. 41) [70].



Abb. 41: Areal der Hangrutschung vom 18. Juli 2021 zwischen Fischhubweg und Kellaugasse in der Stadtgemeinde Steyr (Bundesland Oberösterreich) (© Fotos: Freiwillige Feuerwehr Steyr; Quelle: Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Steyr) [70].

Basierend auf einer Pressemitteilung der Österreichischen Bundesbahnen (ÖBB) zur Streckensperre der Mühlkreisbahn erscheint die Anzahl der für das Bundesland Oberösterreich ausgewiesenen gravitativen Massenbewegungen deutlich zu niedrig gegriffen. Das gilt, nebenbei bemerkt, zweifelsohne auch für die Bundesländer Tirol, Salzburg und Niederösterreich.

Den Informationen der ÖBB zufolge (Abb. 42) wurden das Gleisbett der Mühlkreisbahn wie Böschungen an einer ungenannten Anzahl von Stellen durch Böschungs- und Hangrutschungen beschädigt, einige davon im Abschnitt zwischen den Bahnhöfen Rottenegg im Süden und Aigen-Schlägl im Norden. Obgleich kein Hinweis auf das Ereignisdatum vorliegt, ist davon auszugehen, dass sich zumindest einige dieser Lockergesteinsrutschungen am Wochenende des 17./18. Juli zugetragen haben.

06.08.2021

ÖBB: Reparaturarbeiten an der Mühlkreisbahn nach Unwettern dauern an

70 Schadstellen müssen repariert werden; Schwer zugängliche Stellen erschweren die Arbeiten; Schienenersatzverkehr zwischen Rottenegg und Aigen-Schlägl bis voraussichtlich 12. September 2021

Im Juli haben zahlreiche Unwetter teils schwere Beschädigungen an vielen Streckenabschnitten der Mühlkreisbahn verursacht, die nun Schritt für Schritt von den ÖBB-Expert:innen behoben werden müssen. Teils nur schwer zugängliche Schadstellen erschweren die Reparaturen zusätzlich.

70 Schadstellen fordern die Einsatzkräfte

Die Unwetter haben entlang der Mühlkreisbahn ihre Spuren hinterlassen: Insgesamt wurden 70 Schadstellen festgestellt, fünf davon sind so schwerwiegend, dass die Strecke dort nicht befahrbar ist, weil das Gleisbett aufgeschwemmt oder vermurt ist. Sie befinden sich auf dem rund 20 Kilometer langen Streckenabschnitt Kleinzell – Aigen-Schlägl. An anderen Stellen fordern Böschungs- und Erdrutsche sowie umgefallene Bäume die ÖBB-Einsatzkräfte, die seither mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln daran arbeiten, die Strecke so rasch wie möglich wieder für den Bahnverkehr freizumachen.

Abb. 42: Auszug aus der Pressemitteilung der Österreichischen Bundesbahnen (ÖBB) zur Streckensperre der Mühlkreisbahn (Bundesland Oberösterreich) infolge einer Vielzahl von Schadstellen nach Unwettern im Juli 2021, unter anderem nach dem Abgang von Hang- und Böschungsrutschungen (Quelle: Webseite der Österreichischen Bundesbahnen) [71].

Im Bundesland Niederösterreich sahen sich an jenem Wochenende die Einsatzkräfte besonders im Mostviertel in den Bezirken Amstetten, Waidhofen an der Ybbs, Scheibbs, Krems und der Statutarstadt Krems mit gravitativen Massenbewegungen konfrontiert (Abb. 45) [72], [74].

Am 18. Juli löste sich aus einem bewaldeten Hangareal an der Rudolfsbahnstrecke etwa auf Höhe des Eisenbahnkilometers 9,15 auf der Loderleite zwischen den Orten Ernthofen und Dorf an der Enns im Gemeindebiet von Ernthofen (Bundesland Niederösterreich) ein großer Felsbrocken. Er stürzte unmittelbar neben das Gleisbett auf ein Geländer, das ihn zum Stillstand brachte (Abb. 43). Andernfalls wäre er auf die Fahrbahn der L 6248 geprallt. [73]



Abb. 43: Sturzblock vom 18. Juli 2021 unmittelbar neben dem Gleisbett der Rudolfsbahnstrecke bei Eisenbahnkilometer 9,15 auf der Loderleite im Gemeindegebiet von Ernsthofen (Bundesland Niederösterreich) (© Foto: Freiwillige Feuerwehr Erntshofen; Quelle: Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Erntshofen) [73].

Mehrere Hangrutschungen und gravitative Massenbewegungen allgemeiner Art ereigneten sich in Böhlerwerk in der Gemeinde Sonntagberg. Betroffen war neben Anwesen und Straßen im Bereich Gerstlöd auch der als Garten genützte Hang hinter einem Wohnhaus auf der orografisch rechten Talseite der Ybbs (Abb. 44, linkes Bild) [75]. Auf einer Wiesenfläche im Raum Konradsheim westlich des Zentrums von Waidhofen an der Ybbs im Gebiet der Stadtgemeinde Waidhofen an der Ybbs ging eine Hangmure ab (Abb. 44, rechtes Bild) [76].



Abb. 44: Hangrutschung vom 18. Juli 2021 in Böhlerwerk in der Gemeinde Sonntagberg (Bundesland Niederösterreich) (linkes Bild; © Foto: Betriebsfeuerwehr (BTF) voest Alpine Precision Strip; Quelle: Facebook-Seite der Betriebsfeuerwehr (BTF) voest Alpine Precision Strip [75]) und Hangmure vom 18. Juli 2021 im Raum Konradsheim im Gebiet der Stadtgemeinde Waidhofen an der Ybbs (Bundesland Niederösterreich) (rechtes Bild; © Foto: Freiwillige Feuerwehr Sankt Georgen in der Klaus; Quelle: Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Sankt Georgen in der Klaus [76]).

Muren und Evakuierungen

Regen reißt Straße im Ybbstal weg

18. Juli 2021, 19:41 Uhr

Murenabgänge in St. Georgen/Klaus und Konradshaim, weggerissene Straßen und Überflutungen. So kämpfen die Feuerwehren gegen die Wassermassen.

WAIDHOFEN/YBBSTAL. "Überall wurden kleine Bacherl zu reißenden Flüssen. Das Wasser kam nicht von der Ybbs, die diesmal gar nicht so hoch war, sondern vom Berg", faßt Leopold Kromoster, Kommandant der Freiwilligen Feuerwehr Allhartsberg zusammen. "Beim Kraftwerk Dorfmuhle wurde etwa die Straße weggerissen. Das Kraftwerk ist momentan nicht erreichbar", erklärt Kromoser.

Dabei hatte ein Mitarbeiter der EVN noch ziemliches Glück, da er kurz zuvor noch Arbeiten bei der Dorfmuhle zu erledigen hatte und über die Straße wieder zurückfuhr.

"Personen kamen keine zu Schaden, es mussten nur Sachschäden gemeldet werden. Jedoch werden die Sachschäden erheblich sein, da sehr viele Keller überflutet wurden", so die FF Allhartsberg.

Muren und Überflutungen

"Mit Murenabgängen haben wir nicht gerechnet. Wenn es derartige Regenfälle gibt, sind wir eher Richtung Amstetten im Einsatz, weniger bei uns", so Jürgens Hörlendberger, Kommandant der FF St. Georgen/Klaus. "Wir hatten diesmal eine Reihe an Einsatzorten, von überfluteten Kellern bis zu Muren auf der L88 und in Konradshaim und Hangrutschungen", so der Kommandant.

"In Biberbach standen wir ab Sonntag mittag im Einsatz. Der Biberbach und die kleinen Rinnsaale in der Gemeinde traten über die Ufer und wir mussten deswegen einige Straßen sperren. Zusätzlich gab es in Biberbach eine Reihe an Kellerüberflutungen", so Christian Neudorfer, Kommandant der FF Biberbach.

"In Waidhofen waren die Einsätze überschaubar", so Michael Höritzauer, Abschnittsfeuerwehr-Kommandant in Waidhofen. "Deshalb halfen wir in den betroffenen Gebieten wie in St. Georgen/Klaus und Böhlerwerk mit", erklärt Höritzauer. Besonders beschäftigt waren die Florianis in Böhlerwerk: Aufgrund starker Regenfälle bildete sich ein Bach der den Hang hinunter floss und ein Wohnhaus bedrohte. Aus Sicherheitsgründen wurde gemeinsam mit den anderen Feuerwehren das gefährdete Wohnhaus evakuiert. Das Freibad Böhlerwerk stand durch einen Überlauf im Keller unter Wasser. Aufgrund der Witterung konnten zwischen Ulmerfeld-Hausmehning und Waidhofen a.d. Ybbs keine Züge fahren. Ein Schienenersatzverkehr wurde eingerichtet.

"Es gab bisher keine Opfer und Verletzte bei uns zu beklagen" postete Sonntagsbergs Ortschef Thomas Raidl auf Facebook. "Die vorhandenen Schäden sind nur ansatzweise abzuschätzen. Alleine in Sonntagberg gab es mehr als 80 Einsätze unserer Feuerwehren. Was besonders berührend war, dass die Nachbarschaftshilfe in vielen Bereichen so gut funktioniert hat. Einige Gemeindebürger mussten heute für einige Tage ihre Wohnstätte aus Sicherheitsgründen verlassen. Ich hoffe, dass sie bald wieder zurückkehren können", so Thomas Raidl.

Straßen bleiben gesperrt

Zwischen Opponitz und Waidhofen im Bereich des Bootshauses erfolgte eine Hangrutschung, die Straße wurde durch Erdreich und Bäume blockiert. Die FF Opponitz unterstützte die Firmen Bernhard Gruber und Michael Hönigl bei den Aufräumarbeiten. Ebenfalls im Einsatz waren die Straßenmeisterei, die Polizei sowie die FF Wirts. Da der Hang durch Geologen begutachtet werden muss, bleibt die B31 bis auf weiteres gesperrt.

Ebenso wie B31 (zwischen Gstad und Opponitz), die L6189 (Böhlerwerk und Biberbach), die L6192 (Luegergraben) und die L6180 (Hollenstein)

Straßenmeistereien räumen Schlamm weg

Speziell in den Einsatzgebieten der Straßenmeistereien Spitz, Waidhofen/Ybbs, Krems, Melk, Herzogenburg, Blindenmarkt, Amstetten Süd, Scheibbs und Haag haben die Unwetter viele Straßen mit Schlamm bedeckt bzw. beschädigt. Derzeit sind die Mitarbeiter mit den Straßenreinigungsarbeiten und Reinigung der Straßengräben beschäftigt. Der NÖ Straßendienst bittet die Autofahrer um besondere Vorsicht und um Reduktion der Geschwindigkeit, da die Straßen auf Grund der Verunreinigungen rutschig sein können und viele Einsatzfahrzeuge im Einsatz sind, um diese Verunreinigungen zu beseitigen.

Auch Waidhofens Tierpark Buchenberg war in Gefahr. Mehr dazu [hier](#)

Abb. 45: Berichterstattung zu den erheblichen Schäden auch in Gestalt von gravitativen Massenbewegungen infolge der Starkregenfälle am 17. und 18. Juli 2021 in den Bezirken Amstetten, Waidhofen an der Ybbs und Scheibbs (Quelle: „Bezirksblätter“-online) [74].

Zum typischen Schadensbild zählten tal- wie bergseitig abgerutschte Böschungen und Hänge entlang von Verkehrswegen. An der Zufahrtsstraße zum EVN-Kleinwasserkraftwerk Dorfmuhle im Ort Dorf in der Gemeinde Allhartsberg kam es im Zusammenwirken mit erosiven Kräften zu einem großen Böschungsbruch (Abb. 46, linkes Bild) [77]. Zur Beseitigung einer Hangrutschung im Gemeindegebiet von Opponitz rückten am Nachmittag des 18. Juli auch Kameraden der Freiwilligen Feuerwehr Opponitz aus. In einem Waldstück an der Ybbstal Straße (B 31) bei Straßenkilometer 10,0 auf Höhe des Bootshauses im Raum Hornleiten zwischen Opponitz und Waidhofen an der Ybbs hatten abrutschende Lockergesteinsmassen einige Bäume entwurzelt, die quer über die Fahrbahn zu liegen gekommen waren (Abb. 46, rechtes Bild) [78], [79].



Abb. 46: Böschungsbruch vom 18. Juli 2021 an der Zufahrtsstraße zum EVN-Kleinwasserkraftwerk Dorfmühle in Dorf in der Gemeinde Allhartsberg (Bundesland Niederösterreich) (linkes Bild; © Foto: Freiwillige Feuerwehr Allhartsberg; Quelle: Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Allhartsberg [77]) und Hangrutschung mit entwurzelten Bäumen vom 18. Juli 2021 an der Ybbstal Straße (B 31) bei Straßenkilometer 10,0 auf Höhe des Bootshauses zwischen Opponitz und Waidhofen an der Ybbs im Gemeindegebiet von Opponitz (Bundesland Niederösterreich) (rechtes Bild; © Foto: Freiwillige Feuerwehr Opponitz; Quelle: Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Opponitz [78]).

Eine Reihe von Einsätzen in Zusammenhang mit gravitativen Massenbewegungen verzeichnete an jenem Wochenende auch das Bezirksfeuerwehrkommando Melk, so unter anderem der Abgang einer Hangmure auf eine Landesstraße im Raum Nussendorf in der Gemeinde Artstetten-Pöbring (Abb. 47, linkes Bild) oder eine Hangrutschung gegen ein Wohnhaus zu im Raum Fischbach in der Gemeinde Textingtal (Abb. 47, rechtes Bild) [80].



Abb. 47: Hangmure vom 18. Juli 2021 im Raum Nussendorf in der Gemeinde Artstetten-Pöbring (Bundesland Niederösterreich) (linkes Bild; © Foto: Freiwillige Feuerwehr Nussendorf; Quelle: Webseite des Bezirksfeuerwehrkommandos Melk [80]) und Hangrutschung vom 18. Juli 2021 bei einem Haus in der Gemeinde Textingtal (Bundesland Niederösterreich) (rechtes Bild; © Foto: Freiwillige Feuerwehr Sankt Gotthard; Quelle: Webseite des Bezirksfeuerwehrkommandos Melk [80]).

Im Süden des Stadtgebietes von Krems an der Donau liegt die Ortschaft Angern mit dem Schloss Wolfsberg auf der orografisch rechten Seite der Donau. Unterhalb des Schlosses bzw. des Barbaraweges lösten sich auf dem steil gegen den Talboden der Donau hin abfallenden Hang am 18. Juli Lockergesteinsmassen, die ein landwirtschaftliches Gebäude in Mitleidenschaft zogen (Abb. 48) [81].



Abb. 48: Hangmure vom 18. Juli 2021 in der Ortschaft Angern im Stadtgebiet von Krems an der Donau (Bundesland Niederösterreich), die das Gebäude eines landwirtschaftlichen Betriebes beschädigte (© Foto: Freiwillige Feuerwehr Krems an der Donau; Quelle: Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Krems an der Donau) [81].

2.6.2 Gravitative Massenbewegungen nach dem 18. Juli 2021

Auch in der zweiten Monatshälfte hielt das gehäufte Auftreten von gravitativen Massenbewegungen an. Bereits in den frühen Vormittagsstunden des 19. Juli ging eine Hangmure im Ortsteil Schöneben in Vorderlanersbach in der Gemeinde Tux (Bundesland Tirol) ab (Abb. 49), woraufhin die alarmierten Feuerwehrleute Sicherungsmaßnahmen tätigten, um ein hangabwärts liegendes Wohnhaus – letztlich erfolgreich – zu schützen [82].



Abb. 49: Hangmure vom 19. Juli 2021 auf einer Wiesenfläche oberhalb eines Wohnhauses in Schöneben in der Gemeinde Tux (Bundesland Tirol) (© Foto: Freiwillige Feuerwehr Tux; Quelle: Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Tux) [82].

Mehrere kleine, unmittelbar nebeneinander abgegangene Böschungsrutschungen (Abb. 50) im Gemeindegebiet von Ansfelden (Bundesland Oberösterreich) beeinträchtigten in den Abendstunden des 27. Juli den Verkehrsfluss auf der Kremstalstraße (B 139) im Nahbereich der Zufahrt zum in der Nachbargemeinde Neuhofen an der Krems stehenden Schloss Weißenberg [83].



Abb. 50: Böschungsrutschungen am Abend des 27. Juli 2021 an der Kremstalstraße (B 139) auf Höhe des Straßenkilometers 17,7 im Gemeindegebiet von Ansfelden (Bundesland Oberösterreich) nahe der Zufahrt zum Schloss Weißenberg (© Foto: Freiwillige Feuerwehr Weißenberg; Quelle: Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Weißenberg) [83].

In den Abend- und Nachtstunden des 30. Juli entluden sich über dem Großraum Graz (Bundesland Steiermark) mehrere Gewitterzellen mit Starkregen, Hagel und Sturm, die erhebliche Überflutungen und ein Verkehrschaos verursachten. Ab etwa 17:00 Uhr registrierten die Messstellen der ZAMG außergewöhnlich hohe Regenmengen: 62 l/m² innerhalb von nur einer Stunde an der Messstelle der Universität Graz (die Tagessumme lag bei 114 l/m²), im Norden von Graz bis zu 170 l/m² nur am 30. Juli. [84], [86], [87]

Am darauffolgenden Tag brachte ein Erkundungsflug durch Beamte der Flugeinsatzstelle (FEST) Graz des Bundesministeriums für Inneres Aufschluss über weitere Schäden. Wie sich zeigte, befanden sich darunter einige Hangrutschungen und Hangmuren, vornehmlich im Osten und Norden der Stadt bzw. in den angrenzenden Gemeinden (Abb. 51). [84], [85]



Abb. 51: Hangrutschungen vom 30. Juli 2021 in der Gemeinde Laßnitzhöhe östlich der Landeshauptstadt Graz (Bundesland Steiermark) (linkes Bild) und im Bezirk Mariatrost der Stadtgemeinde Graz (rechtes Bild) (© Fotos: Flugeinsatzstelle (FEST) Graz/Bundesministerium für Inneres, Abteilung II/7 – Flugpolizei; Quelle: „Kleine Zeitung“-online) [84].

Während eines Starkregenereignisses am Abend des 31. Juli löste sich eine Hangmure oberhalb der Gemeindestraße Pichl-Stein im Ortsteil Stein der Gemeinde Sankt Veit im Pongau (Bundesland Salzburg). Sie verschüttete diese und richtete bei zwei darunterliegenden Gebäuden Sachschaden an (Abb. 52). [88]



Abb. 52: Durch eine Hangmure am Abend des 31. Juli 2021 in Mitleidenschaft gezogene Gebäude an der Gemeindestraße Pichl-Stein im Ortsteil Stein der Gemeinde Sankt Veit im Pongau (Bundesland Salzburg) (© Foto: Freiwillige Feuerwehr Schwarzach im Pongau; Quelle: Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Schwarzach im Pongau) [88].

Am selben Abend wurde infolge eines Windwurfes und damit einhergehenden Steinschlags (Abb. 53) die rund 100 Meter lange Galerie auf der Oppenbergerstraße (L 739) zwischen Rottenmann und Oppenberg, im Gemeindegebiet von Rottenmann (Bundesland Steiermark) bei Straßenkilometer 2,5 auf einer Länge von ca. 40 Meter so schwer beschädigt, dass eine Straßensperre und langwierige, gefährliche Sanierungsmaßnahmen der Galerie selbst sowie des darüber angrenzenden Hangareals erforderlich waren [89], [90], [91].



Abb. 53: Entwurzelte Bäume am Hang oberhalb (linkes Bild) und auf (rechtes Bild) der Galerie an der Oppenbergerstraße (L 739) bei Straßenkilometer 2,5 zwischen Rottenmann und Oppenberg im Gemeindegebiet von Rottenmann (Bundesland Steiermark) nach dem schweren Unwetter am Abend des 31. Juli 2021 (© Fotos: Holler/Fachabteilung Straßenerhaltungsdienst (STED) des Landes Steiermark; Quelle: Webseite des Landes Steiermark) [91].

3 Quellennachweis^{2, 3}

- [1] N.N. (2021): Drohender Bergsturz im Oberbergtal. – ORF-online, Innsbruck, 22. Juli 2021.
<https://tirol.orf.at/stories/3113640/>
- [2] ZENTRALANSTALT FÜR METEOROLOGIE UND GEODYNAMIK (2021): Witterungsübersicht Juli 2021. – Wien, 06. August 2021.
<https://www.zamg.ac.at/zamgWeb/klima/klimarueckblick/archive/2021/07/wiewars07-21.pdf>
- [3] BUNDESMINISTERIUM FÜR INNERES, LANDESPOLIZEIDIREKTION FÜR TIROL, PRESSESTELLE (2021): Alpinunfall in Vomp am Zustieg zur Hochnissl Nordwand. – Pressemeldung Nr.362344, Webseite der Landespolizeidirektion für Tirol, Innsbruck, 04. Juli 2021.
<https://www.polizei.gv.at/tirol/presse/aussendungen/presse.aspx?prid=79796732783374534130383D&pro=3>
<https://www.polizeibote.at/2021/07/04/alpinunfall-in-vomp-am-zustieg-zur-hochnissl-nordwand-2/>
https://www.regionews.at/newsdetail/Alpinunfall_am_Zustieg_zur_Hochnissl_Nordwand-384924#article
- [4] N.N. (2021): Kletterer durch Stein am Kopf verletzt. – ORF-online, Innsbruck, 04. Juli 2021.
<https://tirol.orf.at/stories/3111323/>
- [5] BUNDESMINISTERIUM FÜR INNERES, LANDESPOLIZEIDIREKTION FÜR NIEDERÖSTERREICH, PRESSESTELLE (2021): Alpinunfall am Göller – Bezirk Lilienfeld. – Pressemeldung Nr. 362488, Webseite der Landespolizeidirektion für Niederösterreich, Sankt Pölten, 07. Juli 2021.
<https://www.polizei.gv.at/noe/presse/aussendungen/presse.aspx?prid=6F2B794B326F7131666D593D&pro=1>
<https://www.polizeibote.at/2021/07/07/alpinunfall-am-goeller-bezirk-lilienfeld/>
https://www.regionews.at/newsdetail/Alpinunfall_am_Goeller-385458
- [6] BUNDESMINISTERIUM FÜR INNERES, LANDESPOLIZEIDIREKTION FÜR OBERÖSTERREICH, PRESSESTELLE (2021): Bergretter von Stein getroffen. – Pressemeldung Nr. 363095, Webseite der Landespolizeidirektion für Oberösterreich, Linz, 18. Juli 2021.
<https://www.polizei.gv.at/ooe/presse/aussendungen/presse.aspx?prid=5A495052663765683859733D&pro=1>
https://www.regionews.at/newsdetail/Bergretter_von_Stein_getroffen-387834#article
- [7] LAUBER, M. (2021): Aufräumarbeiten nach Murenabgang auf Salzkammergutstraße bei Traunkirchen. – Webseite von „laumat.at media“, Wels, 18. Juli 2021.
<https://www.laumat.at/medienbericht,aufraeumarbeiten-nach-murenabgang-auf-salzkammergutstrasse-bei-traunkirchen,23774.html>
- [8] BUNDESMINISTERIUM FÜR INNERES, LANDESPOLIZEIDIREKTION FÜR TIROL, PRESSESTELLE (2021): Verletzung durch Steinschlag beim Klettern. – Pressemeldung Nr. 363385, Webseite der Landespolizeidirektion für Tirol, Innsbruck, 23. Juli 2021.
<https://www.polizei.gv.at/tirol/presse/aussendungen/presse.aspx?prid=36784A62624844356F65733D&pro=5>
<https://www.polizeibote.at/2021/07/23/verletzung-durch-steinschlag-beim-klettern-in-zirl/>
https://www.regionews.at/newsdetail/Steinschlag_beim_Klettern_Mann_verletzt-389008#article

² Anmerkung: Die angeführten Internetlinks waren zum Zeitpunkt der Datenrecherche aktiv.

³ Ergänzung: Die Internetlinks zu Presseaussendungen der Landespolizeidirektionen sind längstens bis zum siebten Tag nach der Erstmeldung verfügbar. Zahlreiche dieser Meldungen, jedoch nicht alle, sind wortgleich auf der Webseite „Polizeibote – der direkte Draht zu den News der Polizei“ und/oder auf der Webseite „Regionews“ abrufbar und dort länger verfügbar. Demzufolge findet sich bei Polizeiaussendungen neben dem Originallink auch – falls vorhanden – ein zweiter, der auf eine der obigen Webseiten verweist.

- [9] BUNDESMINISTERIUM FÜR INNERES, LANDESPOLIZEIDIREKTION FÜR TIROL, PRESSESTELLE (2021): Kletterunfall in Grinzens. – Pressemeldung Nr. 363561, Webseite der Landespolizeidirektion für Tirol, Innsbruck, 26. Juli 2021.
<https://www.polizei.gv.at/tirol/presse/aussendungen/presse.aspx?prid=794A4D3356496A2B6638773D&pro=0>
<https://www.polizeibote.at/2021/07/26/kletterunfall-in-grinzens-2/>
https://www.regionews.at/newsdetail/Kletterunfall_von_Felsbrocken_getroffen-389422#article
- [10] HERRMANN, G. (2021): Nach Kletterunfall: Gebi Mair meldet sich aus dem Krankenhaus. – „Bezirksblätter“-online, Innsbruck, 27. Juli 2021.
https://www.meinbezirk.at/innsbruck/c-lokales/gebi-mair-meldet-sich-aus-dem-krankenhaus_a4788896
- [11] BUNDESMINISTERIUM FÜR INNERES, LANDESPOLIZEIDIREKTION FÜR OBERÖSTERREICH, PRESSESTELLE (2021): Alpinistin von Steinschlag getroffen. – Pressemeldung Nr. 363658, Webseite der Landespolizeidirektion für Oberösterreich, Linz, 28. Juli 2021.
<https://www.polizei.gv.at/ooe/presse/aussendungen/presse.aspx?prid=616A734D4E48384252476B3D&pro=0>
<https://www.polizeibote.at/2021/07/28/alpinistin-von-steinschlag-getroffen/>
https://www.regionews.at/newsdetail/Alpinistin_von_Steinschlag_getroffen-389855#article
- [12] N.N. (2021): Einsatz am Dachstein. – Webseite des Österreichischen Bergrettungsdienstes, Ortsstelle Hallstatt, Hallstatt, 28. Juli 2021.
<http://www.bergrettung-hallstatt.at/brd2/?p=2898>
- [13] N.N. (2021): Schwierige Rettung: Alpinistin am Dachstein von Stein getroffen und verletzt. – „Kleine Zeitung“-online, Graz, 29. Juli 2021.
https://www.kleinezeitung.at/steiermark/ennstal/6014429/Schwierige-Rettung_Alpinistin-am-Dachstein-von-Stein-getroffen-und
- [14] BUNDESMINISTERIUM FÜR INNERES, LANDESPOLIZEIDIREKTION FÜR TIROL, PRESSESTELLE (2021): Alpinunfall in Neustift iS. – Pressemeldung Nr. 363859, Webseite der Landespolizeidirektion für Tirol, Innsbruck, 31. Juli 2021.
<https://www.polizei.gv.at/tirol/presse/aussendungen/presse.aspx?prid=664C36696E6A486A63784D3D&pro=1>
<https://www.polizeibote.at/2021/07/31/alpinunfall-in-neustift-is/>
https://www.regionews.at/newsdetail/Alpinunfall_in_den_Stubaier_Alpen-390444#article
- [15] WECHNER, H. & MADERSBACHER, A. (RED.). (2021): Wörgl im Bild (WIB) - Hangrutsch Pinnerdorf. – Video auf „YouTube“, Wörgl, 22. Juli 2021.
https://www.youtube.com/watch?v=Zwr_IULsZpY
- [16] MAYERHOFER, P. (2021): Hangrutsch in Wörgl: Gebäude evakuiert. – ORF, Sendung „Tirol heute“, Innsbruck, 23. Juli 2021.
<https://tvthek.orf.at/profile/Tirol-heute/70023/Tirol-heute/14099789>
- [17] N.N. (2021): Wörgl: Häuser nach Hangrutsch evakuiert. – ORF-online, Innsbruck, 22. Juli 2021.
<https://tirol.orf.at/stories/3113820/>
- [18] N.N. (2021): THL: Erdbeben – Wohngebäude bedroht. – Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Bruckhäusl, Bruckhäusl, 22. Juli 2021.
<https://www.ff-bruckhaeusl.at/einsatzberichte/thl-erdrutsch-wohngebaeude-bedroht/>

- [19] SPIELBICHLER, V. (2021): Hangrutsch in Wörgl-Pinnersdorf. – Webseite von „Vero online“ – Internetportal für Regionalnachrichten aus der Region Wörgl, Wörgl, 22. Juli 2021.
<https://vero-online.info/hangrutsch-in-woergl-pinnersdorf/>
- [20] SPIELBICHLER, V. (2021): Entwarnung nach Hangrutsch. – Webseite von „Vero online“ – Internetportal für Regionalnachrichten aus der Region Wörgl, Wörgl, 29. Juli 2021.
<https://vero-online.info/entwarnung-nach-hangrutsch/>
- [21] N.N. (2021): Hangrutsch durch undichte Wasserleitung. – ORF-online, Innsbruck, 29. Juli 2021.
<https://tirol.orf.at/stories/3114749/>
- [22] WAMMERL, P. & GEBHARD, J. (2021): Felssturz auf der Wachaubahn: Zug krachte trotz Notbremsung in Geröll. – „Kurier“-online, Sankt Pölten, 25. Juli 2021.
<https://kurier.at/chronik/niederoesterreich/krems/felssturz-auf-der-wachaubahn-zug-krachte-trotz-notbremsung-in-geroell/401453737>
<https://kurier.at/chronik/niederoesterreich/krems/felssturz-auf-der-wachaubahn-zug-krachte-trotz-notbremsung-in-geroell/401453737>
- [23] LEITSBERGER, T. (2021): 50 Passagiere an Board: Wachaubahn fährt gegen Felsbrocken – Strecke gesperrt. – „Bezirksblätter“-online, Melk, 25. Juli 2021.
https://www.meinbezirk.at/melk/c-lokales/wachaubahn-faehrt-gegen-felsbrocken-strecke-gesperrt_a4784705
- [24] N.N. (2021): Wachaubahn kracht nach Felssturz in Geröll. – ORF-online, Sankt Pölten, 26. Juli 2021.
<https://noe.orf.at/stories/3114153/>
- [25] STEINMETZ, C. (2021): Loses Geröll: Wachaubahn: Betrieb wurde erneut unterbrochen. – „Kurier“-online, Sankt Pölten, 26. Juli 2021.
<https://www.krone.at/2470457>
- [26] N.N. (2021): Wachaubahn fährt am Dienstag und Mittwoch nicht. – ORF-online, Sankt Pölten, 26. Juli 2021.
<https://noe.orf.at/stories/3114315/>
- [27] N.N. (2021): Wachaubahn: Unterbrechung bis Freitag. – ORF-online, Sankt Pölten, 28. Juli 2021.
<https://noe.orf.at/stories/3114615/>
- [28] KUPRIAN, P. (2021): 18.07.2021 Einsatzreicher Sonntag. – Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Neustift im Stubaital, Neustift im Stubaital, 19. Juli 2021.
<https://www.feuerwehrneustift.at/18-07-2021-einsatzreicher-sonntag/>
- [29] N.N. (2021): Zuversicht trotz drohenden Bergsturzes. – ORF-online, Innsbruck, 22. Juli 2021.
<https://tirol.orf.at/stories/3113743/>
- [30] DAUM, D. (2021): Schäden durch Unwetter: Notweg für das Oberbergtal in Neustift. – „Tiroler Tageszeitung“-online, Innsbruck, 29. Juli 2021.
<https://www.tt.com/artikel/30797397/schaeden-durch-unwetter-notweg-fuer-das-oberbergtal-in-neustift>

- [31] BUNDESMINISTERIUM FÜR INNERES, LANDESPOLIZEIDIREKTION FÜR VORARLBERG, PRESSESTELLE (2021): Frastanz: Felsgestein abgerutscht. – Pressemeldung Nr. 362572, Webseite der Landespolizeidirektion für Vorarlberg, Bregenz, 08. Juli 2021.
<https://www.polizei.gv.at/vbg/presse/aussendungen/presse.aspx?prid=35377337346E2B3756306B3D&pro=0>
<https://www.polizeibote.at/2021/07/08/frastanz-felsgestein-abgerutscht/>
https://www.regionews.at/newsdetail/Felsgestein_abgerutscht-385896#article
- [32] N.N. (2021): Dauerregen als Ursache: Polizei sperrte nach Felssturz Autobahn-Auffahrt. – „Kronen Zeitung“-online, Bregenz, 09. Juli 2021.
<https://www.krone.at/2457812>
- [33] N.N. (2021): Heute wurden wir um 08.40 Uhr mittels „Stillen Alarm“ zu einem Felssturz auf die Kirchbacher Leit'n alarmiert. – Facebook-Seite der Freiwilligen Feuerwehr Kirchbach, Kirchbach, 11. Juli 2021.
https://de-de.facebook.com/ffkirchbach/posts/10159632956984558?_tn=-R
- [34] N.N. (2021): T1: Felssturz auf der Kirchbacher Leitn. – Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Kirchbach, Kirchbach, 11. Juli 2021.
<http://www.ff-kirchbach.at/index.php/berichte/einsatzberichte/165-t1-felssturz-kirchbacher-leitn>
- [35] LERCHBAUMER, P. (2021): Kirchbach: Felsbrocken stürzten in Garten von Einfamilienhaus. – „Kleine Zeitung“-online, Klagenfurt, 11. Juli 2021.
https://www.kleinezeitung.at/kaernten/6006626/Kirchbach_Felsbrocken-stuerzten-in-Garten-von-Einfamilienhaus
- [36] N.N. (2021): B 186 Ötztalstraße zwischen Zwieselstein und Untergurgl gesperrt. Einspurige Befahrbarkeit voraussichtlich ab 20 Uhr. – Webseite des Landes Tirol, Innsbruck, 06. Juni 2021.
<https://www.tirol.gv.at/presse/meldungen/meldung/b-186-oetztalstrasse-zwischen-zwieselstein-und-untergurgl-gesperrt/>
- [37] N.N. (2021): Ötztalstraße: Sicherung nach Felssturz. – ORF-online, Innsbruck, 06. Juni 2021.
<https://tirol.orf.at/stories/3107069/>
- [38] N.N. (2021): Ötztalstraße: Sperre für zwei Monate. – ORF-online, Innsbruck, 11. Juni 2020.
<https://tirol.orf.at/stories/3052775/>
- [39] N.N. (2021): Murenabgang auf B 186 Ötztalstraße im Bereich der Leckgalerie. Aufräumarbeiten abgeschlossen, Sperre aufgehoben. – Webseite des Landes Tirol, Innsbruck, 15. Juli 2021.
<https://www.tirol.gv.at/presse/meldungen/meldung/murenabgang-auf-b-186-oetztalstrasse-im-bereich-der-leckgalerie/>
- [40] N.N. (2021): Murenabgang im Bereich der Leckgalerie: Ötztalstraße wieder frei. – „Tiroler Tageszeitung“-online, Innsbruck, 15. Juli 2021.
<https://www.tt.com/artikel/30796395/murenabgang-im-bereich-der-leckgalerie-oetztalstrasse-gesperrt>
- [41] N.N. (2021): Sperre auf B 186 Ötztalstraße nach Felssturz. Lage wird begutachtet. Aufräumarbeiten abgeschlossen, Sperre aufgehoben. – Webseite des Landes Tirol, Innsbruck, 19. Juli 2021.
<https://www.tirol.gv.at/presse/meldungen/meldung/sperre-auf-b-186-oetztalstrasse-nach-felssturz/>
- [42] N.N. (2021): Ötztalstraße bleibt nach Felssturz gesperrt. – ORF-online, Innsbruck, 19. Juli 2021.
<https://tirol.orf.at/stories/3113279/>

- [43] RAUTH, H. (2021): Orte nicht erreichbar: Riesiger Felsbrocken donnert auf Ötztalstraße. – „Kronen Zeitung“-online, Innsbruck, 19. Juli 2021.
<https://www.krone.at/2465566>
- [44] N.N. (2021): B 186 nach Felssturz wieder gesperrt: Hoch- und Untergurgl nicht erreichbar. – „Tiroler Tageszeitung“-online, Innsbruck, 19. Juli 2021.
<https://www.tt.com/artikel/30796649/b186-nach-felssturz-wieder-gesperrt-hoch-und-untergurgl-nicht-erreichbar>
- [45] N.N. (2021): Sperre auf B 186 Ötztalstraße nach Felssturz. Update 19. 7. / 17 Uhr. – Webseite des Landes Tirol, Innsbruck, 19. Juli 2021.
<https://www.tirol.gv.at/presse/meldungen/meldung/sperre-auf-b-186-oetztalstrasse-nach-felssturz/>
- [46] N.N. (2021): Ötztalstraße bis auf Weiteres gesperrt. – ORF-online, Innsbruck, 20. Juli 2020.
<https://tirol.orf.at/stories/3113458/>
- [47] RAUTH, H. (2021): Weitere Murenabgänge: Tirol: Ötztalstraße nach Felssturz weiter gesperrt. – „Kronen Zeitung“-online, Innsbruck, 20. Juli 2021.
<https://www.krone.at/2466170>
- [48] N.N. (2021): B 186 Ötztalstraße bleibt bis auf Weiteres gesperrt. Nach Felssturz zwei weitere Murenabgänge. – Webseite des Landes Tirol, Innsbruck, 20. Juli 2021.
<https://www.tirol.gv.at/meldungen/meldung/b-186/>
- [49] N.N. (2021): B 186 Ötztalstraße: Weitere Muren- und Felsblock-Abgänge. Aufräum- und Sicherungsarbeiten wegen Gefährdungssituation vorübergehend eingestellt. – Webseite des Landes Tirol, Innsbruck, 21. Juli 2021.
<https://www.tirol.gv.at/meldungen/meldung/b-186-oetztalstrasse/>
- [50] N.N. (2021): Ötztalstraße wieder frei befahrbar. – ORF-online, Innsbruck, 23. Juli 2020.
<https://tirol.orf.at/stories/3113803>
- [51] N.N. (2021): B 186 Ötztalstraße: Bei Nadelöhr wird neue Galerie gebaut. Lückenschluss zwischen Leckgalerie und Klammgalerie für mehr Sicherheit. – Webseite des Landes Tirol, Innsbruck, 28. Juli 2021.
<https://www.tirol.gv.at/meldungen/meldung/rainer-mi/>
- [52] N.N. (2021): Ötztal: Neue Galerie für mehr Sicherheit. – ORF-online, Innsbruck, 29. Juli 2020.
<https://tirol.orf.at/stories/3114618/>
- [53] FIGL, T., NITTEL-GÄRTNER, P., GRÖBNER, K. & RIBIS, M. (2020): Großrutschung im Bereich Leckgalerie Sölden, Geologie, Ursachen und Auswirkung. – In: 22. Geoforum Umhausen, 15. – 16. Oktober 2020, Tagungsband, S. 32 – 32, Umhausen.
https://www.geoforum-umhausen.at/year_annual/2020/Tagungsband%202022%20Geoforum%20Umhausen%202020.pdf
- [54] FRITZMANN, P. & ANEGG, K. (2020): TLS-basiertes Geomonitoring TLS-Geomonitoring an der Großrutschung Leckgalerie, Obergurgel. – In: Geoforum Tirol (Hg.): 22. Geoforum Umhausen, 15. – 16. Oktober 2020, Tagungsband, S. 33 – 39, Umhausen.
https://www.geoforum-umhausen.at/year_annual/2020/Tagungsband%202022%20Geoforum%20Umhausen%202020.pdf

- [54] GUGLBERGER, G. (2020): B 186 Ötztalstraße Ertüchtigung Leckgalerie/Klammgalerie. – In: Geoforum Tirol (Hg.): 22. Geoforum Umhausen, 15. – 16. Oktober 2020, Tagungsband, S. 40 – 50, Umhausen.
https://www.geoforum-umhausen.at/year_annual/2020/Tagungsband%202022%20Geoforum%20Umhausen%202020.pdf
- [55] JUNGHÄNEL, T., BISSOLLI, P., DAßLER, J., FLECKENSTEIN, R., IMBERY, F., JANSSEN, W., KASPAR, F., LENGFELD, K., LEPELT, T., RAUTHE, M., RAUTHE-SCHÖCH, A., ROCEK, M., WALAWENDER E. & WEIGL, E. (2021): Hydroklimatologische Einordnung der Stark- und Dauerniederschläge in Teilen Deutschlands im Zusammenhang mit dem Tiefdruckgebiet „Bernd“ vom 12. bis 19. Juli 2021, Stand: 21.07.2021. – 16 S., Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main.
https://www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/niederschlag/20210721_bericht_starkniederschlaege_tief_bernd.pdf?blob=publicationFile&v=6
- [56] RUHNAU, F. (2021): Meteorologische Chronologie der Flutkatastrophe im Westen Deutschlands im Juli 2021. – Webseite des Wetterkanals von „Kachelmannwetter“, Sattel, 19. Juli 2021.
<https://wetterkanal.kachelmannwetter.com/meteorologische-chronologie-der-flutkatastrophe-im-westen-deutschlands-im-juli-2021/>
- [57] AISTLEITNER, T. (2021): Hochwasser: Starkregen von Tirol und Salzburg bis Wien. – Webseite von UBIMET bzw. der Unwetterzentrale (UWZ), Wien, 16. Juli 2021.
<https://uwz.at/de/a/hochwasser-starkregen-von-tirol-und-salzburg-bis-wien>
- [58] TEMPLIN, M. (2021): Starkregen und Gewitter am Wochenende. – Webseite von UBIMET bzw. der Unwetterzentrale (UWZ), Wien, 18. Juli 2021.
<https://uwz.at/de/a/live-ticker-starkregen-und-gewitter-am-wochenende>
- [59] N.N. (2021): Hunderte Einsätze, Lage bleibt angespannt. – ORF-online, Wien, 18. Juli 2021.
<https://orf.at/stories/3221458/>
- [60] N.N. (2021): Hochwasser und Murenabgänge in Tirol. Keine Personen zu Schaden gekommen. – Webseite des Landes Tirol, Innsbruck, 18. Juli 2021.
<https://www.tirol.gv.at/presse/meldungen/meldung/hochwasser-und-murenabgaenge-in-tirol/>
- [61] N.N. (2021): Update zu Hochwasser und Murenabgängen in Tirol. Niederschlag hört im Lauf des Nachmittags auf. – Webseite des Landes Tirol, Innsbruck, 18. Juli 2021.
<https://www.tirol.gv.at/presse/meldungen/meldung/update-zu-hochwasser-und-murenabgaengen-in-tirol/>
- [62] N.N. (2021): Update zu Hochwasser und Murenabgängen in Tirol. Aufräumarbeiten in Kufstein sind im Gang. – Webseite des Landes Tirol, Innsbruck, 19. Juli 2021.
<https://www.tirol.gv.at/presse/meldungen/meldung/update-zu-hochwasser-und-murenabgaengen-in-tirol-1/>
- [63] N.N. (2021): Leichte Entspannung in Kufstein. – ORF-online, Innsbruck, 19. Juli 2021.
<https://tirol.orf.at/stories/3113165/>
- [64] LENGAUER-STOCKNER, G. (2021): Hochwassereinsätze 17. und 18. Juli 2021. – Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Schwoich, Schwoich, 21. Juli 2021.
<https://ff-schwoich.at/2021/07/hochwassereinsaetze-17-und-18-juli-2021/>
- [65] SCHROLL, A. (2021): 3 Tage im Hochwassereinsatz. – Webseite des Bezirksfeuerwehrverbandes Kitzbühel, Kitzbühel, 21. Juli 2021.
<http://www.bezirksfeuerwehrverband-kitzbuehel.at/de/news/?nid=132856>

- [66] N.N. (2021): Nun auch Zivilschutzalarm in Mittersill. – ORF-online, Salzburg, 18. Juli 2021.
<https://salzburg.orf.at/stories/3113168/>
- [67] N.N. (2021): Einsatz Hochwasser, Auspumpen Wasserschaden, Person in Notlage. – Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Kuchl, Kuchl, 18. Juli 2021.
<https://www.ff-kuchl.at/berichte/einsaetze/einsatz/detail/einsatz-hochwasser-auspumpen-wasserschaden-person-in-notlage.html>
- [68] N.N. (2021): Hochwasser 17.07.2021. – Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Sankt Martin bei Lofer, Sankt Martin bei Lofer, 18. Juli 2021.
<https://www.ff-stmartin.at/einsaetze/485-hochwasser2021>
- [69] N.N. (2021): Maßnahmen gegen Hochwasser. – ORF-online, Linz, 18. Juli 2021.
<https://ooe.orf.at/stories/3113169/>
- [70] N.N. (2021): Unwetter sorgte auch am Sonntag für zahlreiche Einsätze in Steyr. – Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Steyr, Steyr, 19. Juli 2021.
<https://www.ff-steyr.at/Home/SingleContent/16469?view=Content&zug=STEYR>
- [71] MOSSER, R. (2020): ÖBB: Reparaturarbeiten an der Mühlkreisbahn nach Unwettern dauern an. – Webseite der Österreichischen Bundesbahnen, Salzburg, 06. August 2021.
<https://presse.oebb.at/de/presseinformationen/20210806-oebb-reparaturarbeiten-an-der-muehlkreisbahn-nach-unwettern-dauern-an>
- [72] N.N. (2021): Wassermassen überfluteten mehrere Orte. – ORF-online, Sankt Pölten, 18. Juli 2021.
<https://noe.orf.at/stories/3113167/>
- [73] N.N. (2021): Einsatzinformation: T1-Unwettereinsatz 18.07.2021. – Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Ernsthofen, Ernsthofen, 18. Juli 2021.
<https://www.ff-ernsthofen.at/ffe/news.php?id=835>
- [74] SCHULLER-DIETL, E. (2021): Muren und Evakuierungen: Regen reißt Straße im Ybbstal weg. – „Bezirksblätter“-online, Waidhofen an der Ybbs, 18. Juli 2021.
https://www.meinbezirk.at/waidhofenybbstal/c-lokales/regen-reisst-strasse-im-ybbstal-weg_a4772516
- [75] N.N. (2021): Unwettereinsätze. – Facebook-Seite der Betriebsfeuerwehr (BTF) voestalpine Precision Strip, Sonntagberg, 18. Juli 2021.
https://de-de.facebook.com/permalink.php?story_fbid=4033520650078192&id=777355565694733&_tn=-R
- [76] N.N. (2021): Einsätze 2021: Hochwasseralarm im Ybbstal. – Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Sankt Georgen in der Klaus, Sankt Georgen in der Klaus, 19. Juli 2021.
<https://ff.stgeorgenklaus.at/einsaetze-uebungen/einsaetze/einsaetze-2021/606-hochwasseralarm-im-ybbstal.html>
- [77] N.N. (2021): Bezirk Scheibbs meldet: Land unter. – Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Allhartsberg, Allhartsberg, 18. Juli 2021.
<https://freiwilligefeuwehrallhartsberg.chayns.net/album>
- [78] N.N. (2021): Unwettereinsatz 18.7.21. – Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Opponitz, Opponitz, 18. Juli 2021.
<http://www.ff-opponitz.at/sites/article.php?id=228>

- [79] N.N. (2021): Felssturz auf der B25. Felssturz und Baum über Straße. – Webseite des Bezirksfeuerwehrkommandos Scheibbs, 07. Juli 2021.
<https://www.bfkdo-scheibbs.at/felssturz-auf-der-b25/>
- [80] KILNBECK, A. (2021): Bezirk Melk: Unwetter- und Hochwassereinsatz. – Webseite des Bezirksfeuerwehrkommandos Melk, Melk, 19. Juli 2021.
<https://www.bfk-melk.at/12/index.php/news/einsaetze/5342-bezirk-melk-unwetter-und-hochwassereinsatz>
- [81] ROHRHOFER, G. (2021): Hochwassereinsätze 17. und 18. Juli 2021. – Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Krems an der Donau, Krems an der Donau, 21. Juli 2021.
<https://www.feuerwehr-krems.at/ShowArtikelNeu.asp?Artikel=11462>
- [82] N.N. (2021): Erdbeben. – Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Tux, Tux, 19. Juli 2021.
<https://www.feuerwehr-tux.at/eins%C3%A4tze/jahr-2021/19-07-2021-te-erdrutsch/>
- [83] N.N. (2021): 27. 7. 2021 – Überflutung. – Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Weissenberg Weissenberg, 28. Juli 2021.
<https://ff-weissenberg.at/2021/07/28/27-7-2021-uberflutung/#jp-carousel-1233>
- [84] DUNST, U., ROMBOLD, W. & SCHWARZ, K. (2021): Hagel und Rekord-Regen: Graz wurde von Unwettern schwer getroffen - sogar Schneepflüge im Einsatz. Schäden: Das Unwetter in Bildern. – „Kleine Zeitung“-online, Graz, 01. August 2021.
https://www.kleinezeitung.at/steiermark/6014992/Hagel-und-RekordRegen_Graz-von-Unwettern-schwer-getroffen-sogar
- [85] BUNDESMINISTERIUM FÜR INNERES, LANDESPOLIZEIDIREKTION FÜR STEIERMARK, PRESSESTELLE (2021): Unwetter im Raum Graz. – Pressemeldung Nr. 363828, Webseite der Landespolizeidirektion für Steiermark, Graz, 01. August 2021.
<https://www.polizei.gv.at/stmk/presse/aussendungen/presse.aspx?prid=364A566E513431544659303D&pro=4>
<https://www.polizeibote.at/2021/07/31/unwetter-im-raum-graz-2/>
https://www.regionews.at/newsdetail/Heftige_Unwetter_in_Graz-390328#article
https://www.regionews.at/newsdetail/Flugpolizei_im_Dauereinsatz-390437#article
- [86] RIEGER, A. (2021): Rekordwerte in Graz: „In drei Stunden fiel so viel Regen wie sonst im ganzen Juli. – „Kleine Zeitung“-online, Graz, 31. Juli 2021.
https://www.kleinezeitung.at/steiermark/graz/6015392/Rekordwerte-in-Graz_In-drei-Stunden-fiel-so-viel-Regen-wie-sonst
- [87] N.N. (2021): Unwetternacht: Enorme Schäden. – ORF-online, Graz, 31. Juli 2021.
<https://steiermark.orf.at/stories/3115006/>
- [88] N.N. (2021): Unwettereinsätze. – Webseite der Freiwilligen Feuerwehr Schwarzach im Pongau, Schwarzach im Pongau, 31. Juli 2021.
<https://www.ff-schwarzach.at/?einsatz=hochwassereinsaetze>
- [89] N.N. (2021): Muren und Überflutungen nach Unwettern. – ORF-online, Wien, 01. August 2021.
<https://oesterreich.orf.at/stories/3115136/>
- [90] BURGSTEINER, D. (2021): Gesperrte Oppenberger Straße: Alpinisten müssen zur Hangräumung anrücken. – „Kleine Zeitung“-online, Graz, 03. August 2021.
https://www.kleinezeitung.at/steiermark/ennstal/6016419/Gesperrte-Oppenberger-Strasse_Alpinisten-muessen-zur-Hangraeumung

- [91] AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG (2021): L 739: Alpinisten zur Hangberäumung notwendig. Sanierungsvarianten für Steinschlagschutzdach werden erarbeitet. – Webseite des Landes Steiermark, Graz, 03. August 2021.
<https://www.verkehr.steiermark.at/cms/beitrag/12836298/36259015/>