

# Unwetterereignis Misox: Ereignisanalyse ausgewählter Seitenbäche

Die Unwetterereignisse vom Juni 2024 im Misox wurden durch das geowissenschaftliche Büro geo7 ausgewertet und bezüglich ihrer Wiederkehrperiode eingeordnet. Die Analyse der untersuchten Seitenbäche zeigt, dass sich die Ereignisse in einer Wiederkehrperiode von 30-300 Jahren abgespielt haben.

## Ausgangslage

Im Südtal Misox haben am 21. Juni 2024 intensive Starkniederschläge zu einem Unwetterereignis geführt. In zahlreichen Seitenbächen und in der Moesa kam es zu Ausbrüchen von Wasser, Geschiebe und Schwemmholz. Zwei Menschen verloren ihr Leben. Eine Person wird immer noch vermisst. An vielen Orten im Tal entstanden grosse Schäden und starke Einschränkungen.

Das geowissenschaftliche Büro geo7 AG hat im Auftrag des Amts für Wald und Naturgefahren (AWN) eine detaillierte Ereignisanalyse durchgeführt. Hierzu wurde aus über 50 Prozessquellen, bei denen Ereignisse und Schäden dokumentiert wurden, 18 Seitenbäche mit starken Auswirkungen ausgewählt. Das Hauptziel der Ereignisanalyse war es, möglichst rasch einen Überblick über die abgelaufenen Prozesse zu gewinnen. Basierend auf den vorliegenden Informationen erfolgte zudem eine erste Einordnung des Ereignisses 2024 als Basis für weiterführende Arbeiten.

## Was ist beim Ereignis passiert?

Durch Begehungen der Kegelbereiche unmittelbar nach dem Ereignis wurden Spuren gesichert und wichtige Kenngrössen zum Ereignisablauf wie beispielsweise der Maximalabfluss oder das Ablagerungsvolumen erfasst. Die Prozesse in den Einzugsgebieten wurden visuell aus Luftbildern, die am Tag nach dem Ereignis durch das «Rapid Mapping» des Bundes aufgenommen wurden, interpretiert. Die Erkenntnisse sind für jeden Seitenbach in einem separaten Faktenblatt zusammengestellt. Zusammenfassend über die 18 Seitenbäche lassen sich folgende Aussagen machen:

- **Mehrere Ereignisphasen und Murschübe:** Zwei kurz aufeinanderfolgende 30-minütige Starkniederschlagsphasen, nach einem ohnehin schon nassen Frühling, haben die Ereignisse geprägt. Hinzu kam möglicherweise der Einfluss von Schnee, der rasch geschmolzen ist und einen zusätzlichen Wassereintrag bewirkte. In den Ereignisspuren zeigen sich die zwei Starkniederschlagsphasen darin, dass in vielen Gerinnen zwei oder mehrere zeitlich deutlich voneinander getrennte Murschübe oder Ereignisphasen erkennbar sind.
- **Unterschiedliche Transportprozesse:** Die einzelnen Schübe oder Ereignisphasen liefen bezüglich des Transportprozesses unterschiedlich ab. In mehreren Bächen werden die frühen Schübe als schlammstromartig beurteilt; d.h. dünnflüssige Schübe mit einem hohen Wasser- und Schlammanteil. Nachfolgende Schübe waren im Vergleich dazu eher granular mit mehr Feststoffen. Bezüglich Geschiebemobilisierung wird angenommen, dass vielerorts der Gerinnebereich in einer frühen Ereignisphase aufgerissen wurde, was bei den nachfolgenden Schüben eine höhere Erosionsleistung und Geschiebeverlagerung ermöglichte.
- **Erhöhung oder Reduktion der Disposition für zukünftige Ereignisse:** Einzelne Gerinne wirken im Einzugsgebiet «leergeräumt». Bei anderen hat das Ereignis zahlreiche Gerinneabschnitte destabilisiert und es liegen grosse Mengen leicht mobilisierbares Material im Gerinne. In beiden Fällen hat das Ereignis 2024 die mögliche Geschiebelieferung zukünftiger Ereignisse deutlich verändert.
- **Hohe, lokale «Ereignisdichte»:** Zwischen Cama und Cabbio kam es in fast jedem Gerinne zu einem Ereignis. Auch weiter nördlich bis Mesocco waren sehr viele Gerinne betroffen.

## Was ist in den letzten Jahrzehnten passiert?

Zentral für die Einordnung von Ereignissen ist die Aufarbeitung und Dokumentation vergangener Ereignisse. Dazu wurden Recherchen zu vergangenen Ereignissen ausgeführt und die damaligen Ereignisgrößen beurteilt.

Insgesamt zeigt sich, dass sehr viele historische Ereignisse belegt sind. Auffällig war speziell ein grosses Unwetterereignis 1978. In allen 18 analysierten Bächen fanden 1978 ebenfalls Ereignisse statt. In einigen Bächen wird das Ereignis 1978 als grösser oder etwa gleich gross wie dasjenige von 2024 beurteilt. Anders ist dies beispielsweise bei der Molera bei Sorte. Dort wird das Ereignis von 2024 grösser als dasjenige von 1978 eingestuft (siehe Abbildung 1).

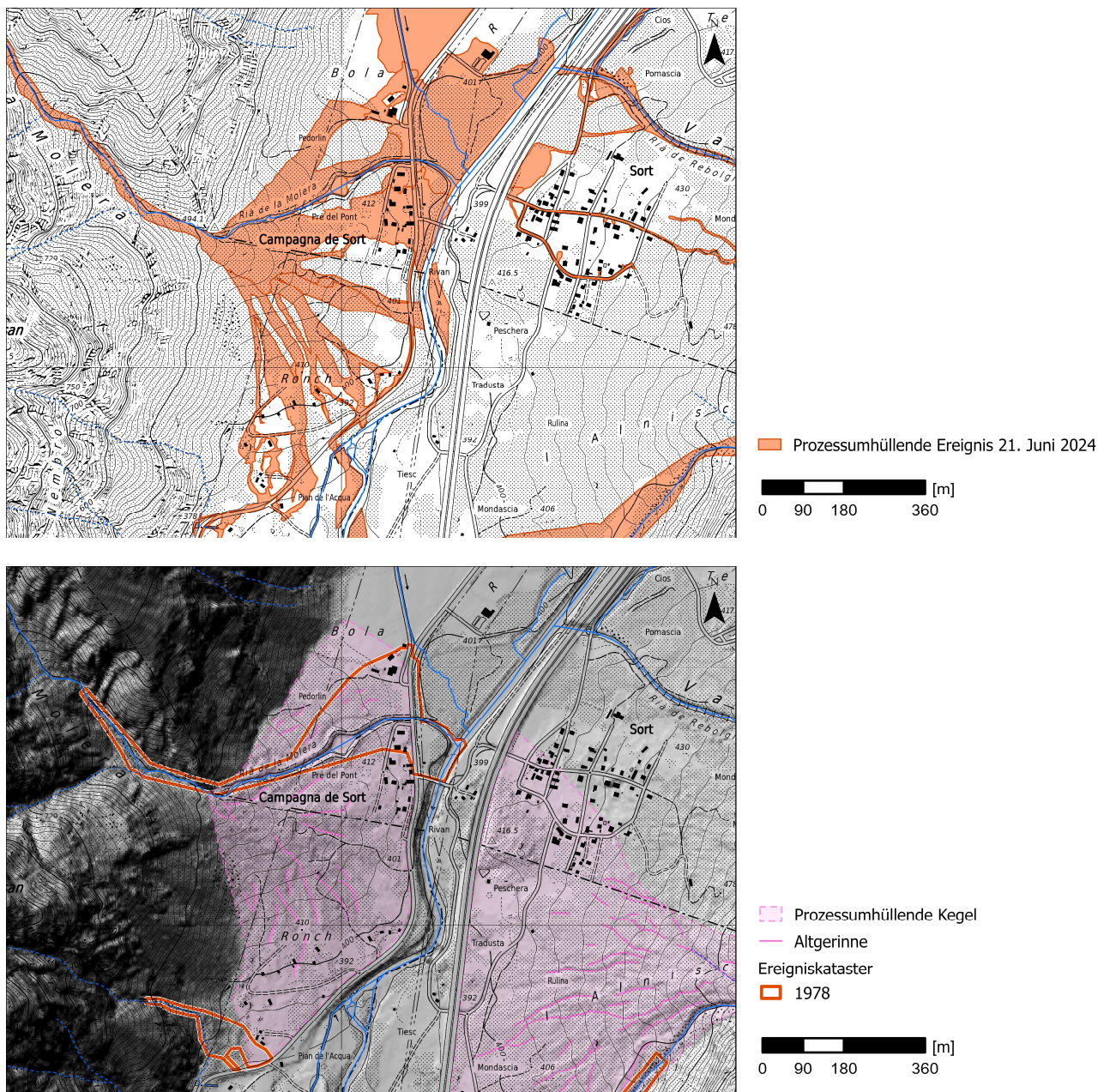


Abb. 1: Beispiel Molera bei Sorte. Die Abbildung oben zeigt die Kartierung des Ereignisses vom Juni 2024. Unten ist die Ereignisfläche von 1978 abgebildet und die geomorphologische Kartierung des Kegelbereichs mit Altgerinne (Karte der Phänomene).



## Wie ist das Ereignis 2024 einzuordnen?

Grundlage für die Einordnung der Ereignisse war die Interpretation aller erhobenen Daten und der Eindruck der Geländemorphologie der Kegelbereiche. Dabei waren auch die «Karte der Phänomene» (siehe untere Darstellung Abbildung 1) und die Analyse der historischen Ereignisse wichtige Grundlagen.

Die Abbildung 2 zeigt die Einordnung der Ereignisse 2024 mit den entsprechenden Unsicherheiten (2-3 Klassen).

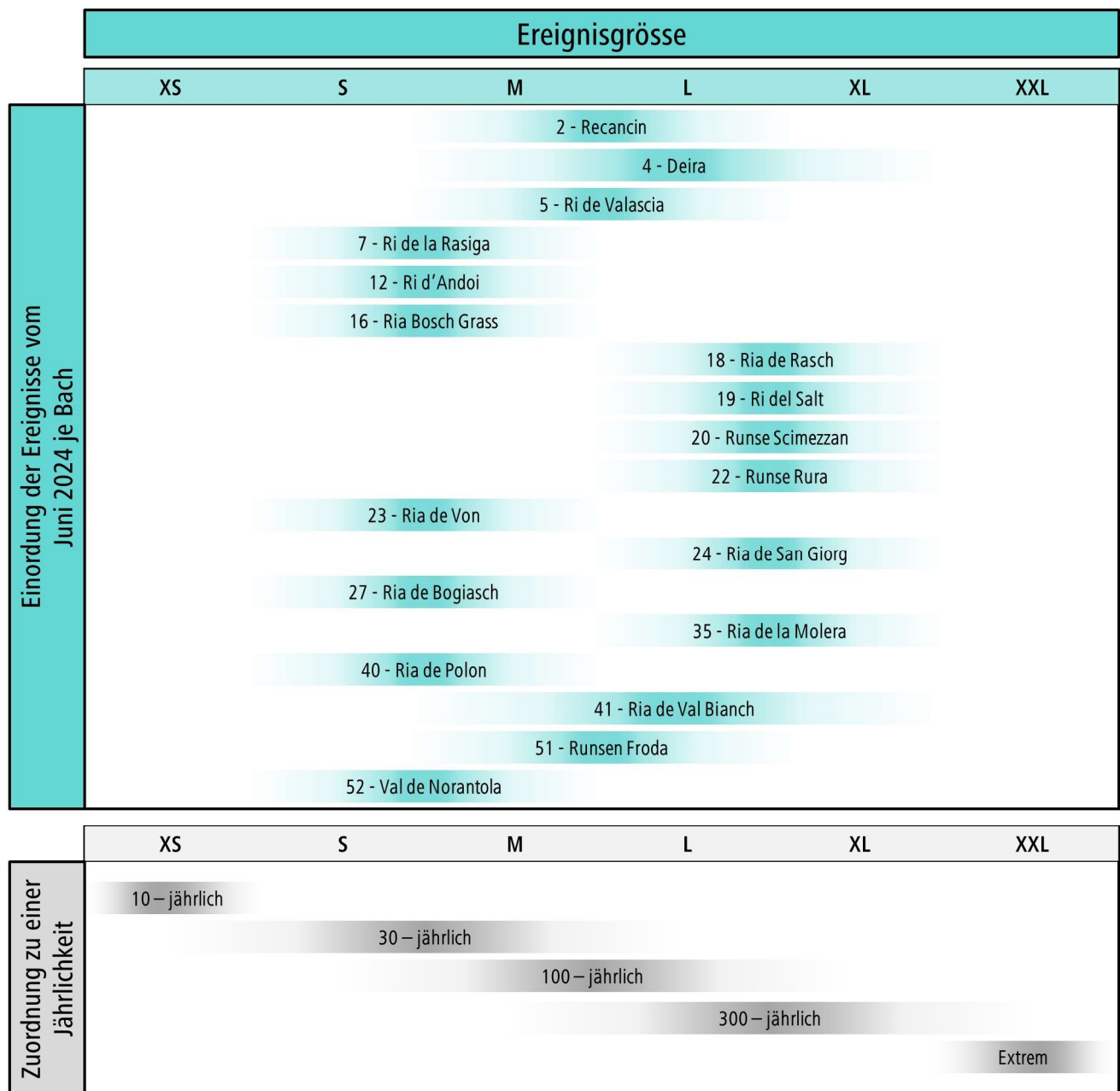


Abb. 2: Auswertung Ereignisgrösse für die 18 untersuchten Gerinne. Die Bäche sind sortiert nach Prozessquellennummern und räumlich im Misox (von Nord nach Süd) dargestellt.



## Mehrheitlich grosse – sehr grosse Ereignisse

In zwei Dritteln der analysierten Gerinne wurde das Ereignis vom Juni 2024 als «grosses – sehr grosses» Ereignis (M-L oder XL) eingestuft. In Bezug auf die in der Gefahrenkarte verwendeten Jährlichkeiten kann darunter ein 100-300-jährliches Ereignis verstanden werden.

Das Ereignis in der Molera bei Sorte zum Beispiel fällt in die Kategorie L-XL. Es gab hohe Abflüsse, Ausbrüche weit oben in den Kegelbereichen und das Ablagerungsvolumen von ca. 70'000-90'000 Kubikmetern ist bezogen auf die Einzugsgebietsfläche eine hohe Geschiebemenge. Fast der ganze Kegel war betroffen und starke Prozessintensitäten reichten flächig bis zur Moesa. Das Ereignis in der Molera ist ziemlich sicher als 300-jährliches Ereignis zu betrachten. Eine detaillierte Einordnung wird im Rahmen der Überarbeitung der Gefahrenkarte erfolgen.

Keines der abgelaufenen Ereignisse wird als «extrem» beurteilt und zwar, weil auch grössere Ereignisse als dasjenige von 2024 auftreten könnten.

## Aber auch kleinere - mittlere Ereignisse

In einem Drittel der Gerinne wurden die Unwetter vom Juni 2024 als «kleines-mittleres» Ereignis S-M eingestuft. Hier ist die Ereignisfracht im Vergleich zum vorhandenen Geschiebepotenzial ein wichtiger Faktor. Es zeigt sich, dass noch deutlich mehr Geschiebe zur Verfügung stünde und somit auch grössere Ereignisse möglich gewesen wären. Weiter kam es bei diesen Bächen meist erst in den mittleren oder unteren Kegelbereichen zu Ausbrüchen.

## Was ist die Empfehlung aus der Ereignisanalyse?

Die Analyse empfiehlt, dass die Gefahrenkarte in allen betrachteten Bächen überprüft wird. Die Gründe dafür sind unterschiedlich: Das Ereignis 2024 hat die Situation in den Einzugsgebieten und in den Kegelbereichen verändert. Diese neue Situation muss berücksichtigt werden. Vorhandene Schutzbauten müssen auf Schäden, ihre Zuverlässigkeit und ihre Wirkung überprüft werden. Die Szenarien, die der Gefahrenkarte zugrunde gelegt wurden, müssen hinterfragt und aktualisiert werden. Aus diesen Gründen ist in den betrachteten Bächen eine Überarbeitung der Szenarien und eine Aktualisierung der Gefahrenkarte nötig. Mit diesen Grundlagen wird dann eine detailliertere Einordnung der Ereignisse möglich sein.