Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 149 (1998)

Heft: 9

Rubrik: Mitteilungen = Communications

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.07.2025

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

Die Unwetterkatastrophe vom 15. August 1997 in Sachseln, Kanton Obwalden[1]

Von *Josef Hess*

Keywords: Natural disaster; floods; erosion; Sachseln (canton of Obwalden, Switzerland).
FDK: 116: 424: UDK 364.255: UDK 551% 502.58: (494.121)

1. Niederschläge

Am 15. August 1997 abends entlud sich über den Einzugsgebieten der Sachsler Wildbäche Dorfbach, Totenbüelbach, Edisriedbach, Spisbach und Sigetsbach sowie über dem Gebiet Obstocken und dem vorderen Teil des Grossen Melchtales ein ausserordentlich starkes Gewitter (vgl. *Abbildung 1)*. Die Gewitterzelle erstreckte sich in den genannten Gebieten über eine Fläche von rund 20 km^2 und blieb während zwei Stunden nahezu stationär. Etwa um 19.30 Uhr setzten die intensiven Niederschläge ein und dauerten bis etwa 21.50 Uhr. Aufgrund der Wetterradar-Auswertung wurden im Kerngebiet über längere Zeit Niederschlagsintensitäten von 60–90 mm/Std. ermittelt. Die Summe der Niederschläge während des Ereignisses liegt in einzelnen Gebieten bei etwa 140 mm während zwei Stunden. Statistische Auswertungen zeigen, dass diese Niederschlagssummen die Werte eines 500jährlichen Starkregens übersteigen. Die Niederschläge waren stellenweise mit intensivem Hagelschlag verbunden.

Es handelte sich bei dem Gewitter um ein sehr lokales Ereignis. Die umliegenden SMA-Niederschlagsmessstationen registrierten während des Ereignisses wesentlich geringere Niederschlagsmengen (Sarnen: 14 mm, Giswil: 10 mm, Stöckalp: 0 mm).

2. Abflüsse, Geschiebe

Die intensiven Niederschläge liessen die Wildbäche sehr schnell und stark anschwellen. Die Wasser- und Geschiebemengen trafen etwa eine halbe Stunde nach

[1]Referat, gehalten am 23. Januar 1998 im Herrenhaus Grafenort, anlässlich des Tagesseminars «Mensch und Naturgewalten».

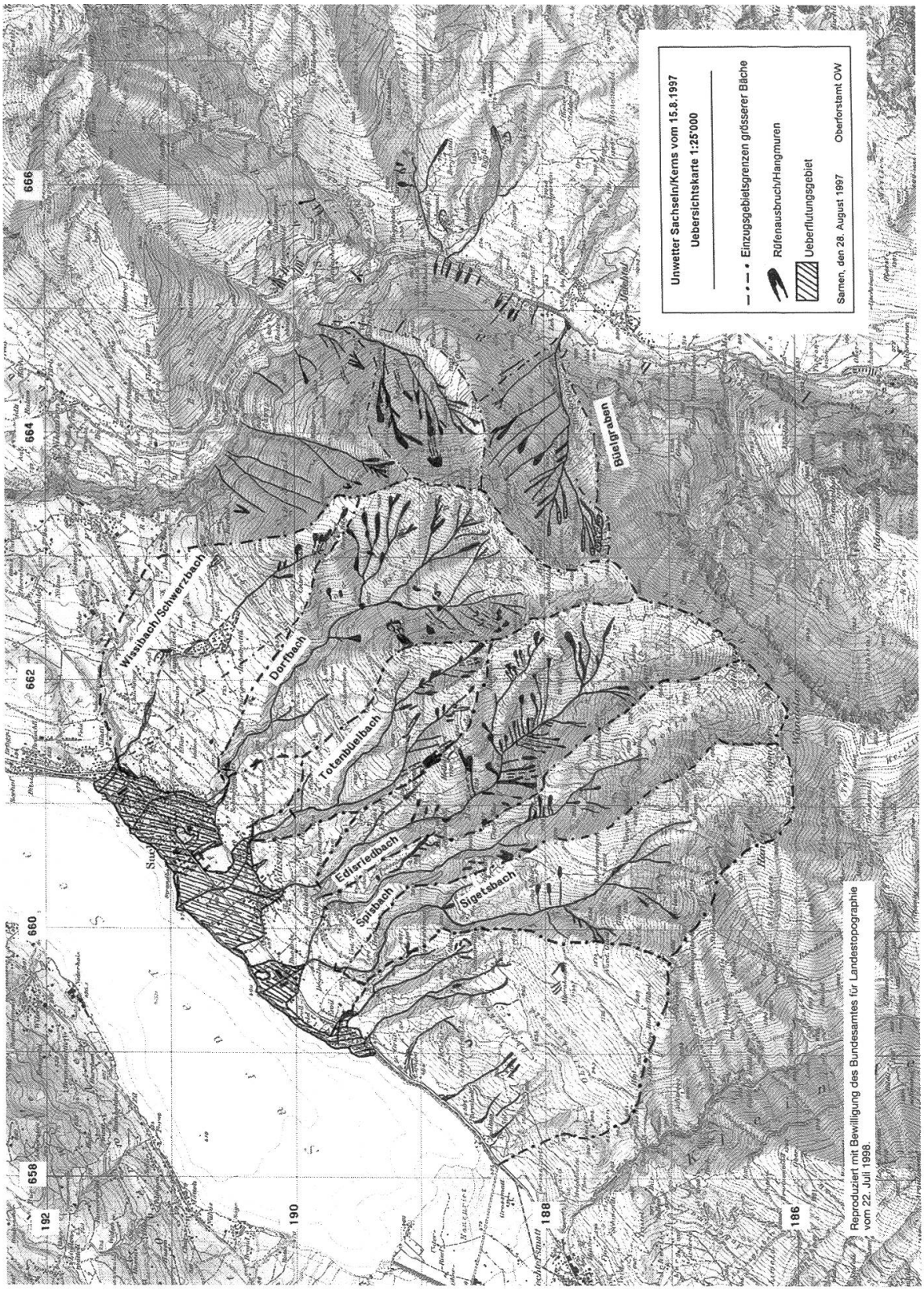
Unwetter Sachseln/Kerns vom 15.8.1997
Uebersichtskarte 1:25'000
Einzugsgebietsgrenzen grösserer Bäche
Rüfenausbruch/Hangmuren
Ueberflutungsgebiet
Sarnen, den 28. August 1997
Oberforstamt OW
Wissibach/Schwarzbach
Dorfbach
Totenbüelbach
Edisriedbach
Spisbach
Sigetsbach
Büelgraben
Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie vom 22. Juli 1998.

Abbildung 1.

Niederschlagsbeginn mit grosser Geschwindigkeit, praktisch ohne Reaktionszeit für die kurzfristige Schadenabwehr, im Überflutungsgebiet ein.

Die Spitzenabflusswerte lagen bei einzelnen Gerinnen im Bereich von Jährlichkeiten zwischen 200 und 500 *(Tabelle 1)*.

Tabelle 1. Spitzenabflusswerte.

Bachname	*Grösse Einzugsgebiet (km^2)*	*bisheriges Dim.hochwasser[1] (m^3/s)*	*Spitzen-Abfluss am 15.8.97 (m^3/s)*	*mutmassl. Jährlichkeit Spitzenabfluss 15.8.97[2]*
Dorfbach	3,26	35	26–43	50–300
Totenbüelbach	1,15	20	11–18	50–300
Edisriedbach	2,58	30	30–49	300–>500
Spisbach	1,90	25	9–14	15–100
Sigetsbach	2,64	40	16–28	5–50
Total	11,53			

[1]Dimensionierungshochwasser: Nach Laufzeitmethode *(J. Zeller,* Starkniederschläge und ihr Einfluss auf Hochwasserereignisse, EAFV Bericht Nr. 126, 1981) berechneter Spitzenabfluss, welcher der Dimensionierung der bisherigen Verbaumassnahmen zugrundegelegt wurde.

[2]Jährlichkeit des Spitzenabflusses: Der Spitzenabfluss des Ereignisses vom 15. August 1997 wurde an ausgewählten, stabilen Profilen des Unterlaufes nachgerechnet anhand von Abluss-Frequenzanalysen eingeordnet.

Tabelle 2. Kenngrössen Geschiebetransport Sachsler Wildbäche (ohne Gebiete «Obstocken» und «Grosses Melchtal»).

Bachname	*Dimension Geschiebesammler (m^3)*	*mutmassl. 100j. G.fracht Kegelhals[1] (m^3)*	*Ablagerung in Sammler am 15.8.97 (m^3)*	*Anzahl ausgebrochene Rüfen am 15.8.97 (Stk.)*	*Geschiebeeintrag aus Rüfen am 15.8.97 (m^3)*	*Erosion unterh. Sammler (ca) am 15.8.97 (m^3)*	*total bewegte Geschiebekubatur (ca) am 15.8.97 (m^3)*
Dorfbach	6 000	11 500	18 000	47	5 000	8 000	30 000
Totenbüelbach	8 000	7 100	11 000	89	10 000	5 000	25 500
Edisriedbach	10 000	8 300	23 500	98	27 000	1 000	47 500
Spisbach	2 x 3 000	7 300	8 000	32	4 000	7 000	16 000
Sigetsbach	6 000	9 700	8 000	9	3 000	0	12 000
Total	36 000	43 900	68 500	275	49 000	21 000	131 000

[1]Berechnet nach Verfahren «Smart/Jaeggi» (vgl. *Smart, G.; Jaeggi, M.,* Sedimenttransport in steilen Gerinnen, 1983, Mitt. VAW Nr. 64).

Diese Abflüsse waren verbunden mit ausserordentlich starkem Geschiebetransport *(Tabelle 2)*. Die insgesamt mobilisierte Geschiebemenge kann allein in den seeseitigen Sachsler Wildbächen mit etwa 130 000 m^3 veranschlagt werden (ohne Gebiete «Obstocken» und «Grosses Melchtal»).

In allen grossen seeseitigen Bächen sind am Kegelhals Geschiebesammler vorhanden. Diese waren vor dem Ereignis leer und wurden vollständig oder zum grossen Teil mit Geschiebe aufgefüllt. Insgesamt kann die von den Geschiebesammlern zurückgehaltene Geschiebemenge mit rund 70 000 m^3 beziffert werden, was – aufgrund des hohen Verlandungsgefälles von bis zu 12% – deutlich über der theoretisch errechneten Rückhaltekapazität von 36 000 m^3 liegt. Unterhalb der Geschiebesammler, also im Bereich der Bachkegel, wurden wiederum erhebliche Geschiebemengen (rund 21 000 m^3) aus den Bachbetten mitgerissen.

Während des nur wenige Minuten dauernden Auffüllvorganges der Geschiebesammler schwamm das mit dem heranströmenden Geschiebe vermengte Holz obenauf und wurde beim anschliessenden Überlaufen der Sammler weitergespült. In den Sammlern selber befand sich deshalb nach dem Ereignis nur noch wenig Schwemmholz. Dieses lagerte sich vorwiegend im Überflutungsgebiet ab und führte dort zu erheblichen Problemen (Verklausungen von Brücken und Durchlässen). Die Schwemmholzmenge wird auf insgesamt etwa 3000 bis 4000 Festmeter geschätzt.

Vor allem in der zweiten Hälfte des Niederschlagsereignisses, also nach etwa 20.30 Uhr, brachen in den Einzugsgebieten zahlreiche Rüfen aus. Die Detailerhebung ergab

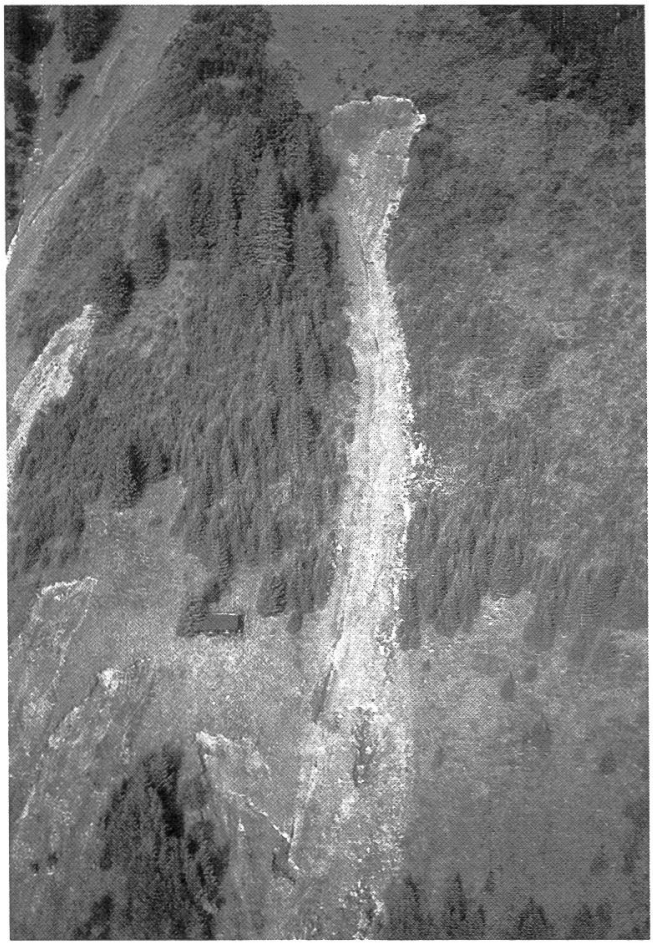

Abbildung 2. Über 450 Rüfen sind im gesamten Unwettergebiet ausgebrochen. Bewaldete und unbewaldete Gebiete wurden gleichermassen betroffen. Besonders zahlreich brachen die Rüfen in ehemaligen Windwurf- und Käferschadenflächen aus.

eine Zahl von gegen 450 Rüfen. Diese lösten sich vor allem aus nicht bewaldeten Gebieten und ehemaligen Windwurf- und Käferschadenflächen (Folgen der Stürme 1982 und 1990). Aus diesen Rüfen gelangten noch während des Ereignisses nahezu 50 000 m^3 Geschiebe und Holz in die Gerinne und wurden durch die hochwasserführenden Bäche ins Tal befördert. Ebensoviel losgebrochenes Rüfenmaterial lagerte sich direkt auf Alpen, im Wald und im Kulturland ab *(Abbildung 2)*.

3. Schäden

Durch das Ereignis wurden ein Grossteil des Dorfes Sachseln und umliegende Siedlungsgebiete stark betroffen *(Abbildung 3)*. Der obere Teil der Schwemmkegel wurde mit sehr grobem Geschiebe und Holz, der untere Teil mit Holz, Wasser und Schlamm übersart.

Die Übersarungen verursachten enorme Schäden an Gebäuden, Infrastrukturanlagen und Kulturland. Einzelne Gebäude wurden weitgehend oder ganz zerstört (z.B. Forstgebäude Steinen der Korporation Sachseln). Strassen, Strom-, Telefon-, Wasser-

Abbildung 3. Verwüstungen des Unwetters vom 15. August 1997 im Dorfkern von Sachseln.

und Abwasserversorgung wurden gebietsweise stark beeinträchtigt oder unterbrochen. Bedeutende Schäden entstanden an Bachverbauungen vor allem unterhalb der Geschiebesammler. Wie durch ein Wunder waren keine Todesopfer oder Verletzte zu beklagen.

Die rund 450 Rüfenausbrüche verursachten grosse Schäden an Wald, Alpen und Kulturland. Besonders betroffen wurden auch zahlreiche Bergstrassen, die an insgesamt über hundert Stellen verschüttet oder aber unterfressen wurden. Grössere Schutzwaldbestände wurden von den Rüfen durchfahren und in Mitleidenschaft gezogen.

Die Brünigstrasse musste infolge des Unwetters und der nachfolgenden Räumungsarbeiten während mehr als zwei Wochen gesperrt werden; die SBB-Brüniglinie erlitt einen Betriebsunterbruch von mehr als einem Tag.

Verbindliche Aussagen zum Schadenausmass liegen immer noch nicht vor, doch werden die Schäden nach verschiedenen Schätzungen auf zwischen 100 und 150 Millionen Franken veranschlagt.

Erste provisorische Schätzungen ergeben folgende Zahlen:

• Schäden an Gebäuden inklusive Denkmalpflege	Fr. 27 Mio.
• Schäden an Mobiliar und Fahrhabe	Fr. 24 Mio.
• Kaskoschäden an Fahrzeugen	Fr. 2 Mio.
• Betriebsausfälle	Fr. 4 Mio.
• Schäden an Bahn	Fr. 2 Mio.
• Schäden an Kantons- und Gemeindestrassen inklusive Folgekosten	Fr. 10 Mio.
• Schäden an Wald- und Alpstrassen	Fr. 1 Mio.
• Schäden an Wasser-, Strom- und Abwasserinfrastruktur	Fr. 0,5 Mio.
• Schäden an Verbauungen inklusive Folgekosten	Fr. 27 Mio.
• Schäden in Gerinneläufen (Entfernen von Verklausungen und instabilen Bäumen)	Fr. 1,5 Mio.
• Schäden in Seitengerinnen inklusive Folgekosten	Fr. 1 Mio.
• Schäden in Bacheinhängen und Schutzwald (Rüfen)	Fr. 5 Mio.
• Schäden an Kulturland und Obstbauflächen	Fr. 1 Mio.
• Schäden an Weide- und Alpflächen	Fr. 1 Mio.

Die Schadenschätzungen haben noch immer provisorischen Charakter. In den Schadensummen nicht eingerechnet sind 17600 Manntage Arbeit, die Zivilschutz und Militär für Räumungen und erste Wiederherstellungen leisteten.

4. Hintergründe und offene Fragen

Die Unwetterkatastrophe von Sachseln warf Fragen über die *Wirksamkeit von Verbaumassnahmen* auf. Vor allem in den 80er und 90er Jahren wurden an den vom Ereignis betroffenen Gerinnen und in den Einzugsgebieten umfangreiche Verbauungen ausgeführt.

Es darf festgestellt werden, dass die wasserbaulichen und forstlichen Massnahmen im Bereich der betroffenen Sachsler Bäche «schulbuchmässig» und im Rahmen eines integralen Gesamtkonzeptes erfolgten:

- Labile Abschnitte in den Mittelläufen wurden mit Sperrentreppen gesichert (die das Ereignis ohne grosse Schäden überstanden haben).
- Im Kegelhalsbereich sämtlicher grösserer Gerinne wurden grosszügige Geschiebesammler erstellt.
- Die Windwurfflächen aus den Jahren 1982 und 1990 in den Einzugsgebieten wurden teilweise wiederbestockt und seither sachgerecht gepflegt.
- In einigen Einzugsgebieten wurden in den letzten Jahren umfangreiche Schutzwaldpflegemassnahmen durchgeführt.
- Verschiedene Problemstellen in den Unterläufen (vor allem zu enge Durchflussprofile) waren den Fachleuten bekannt und in Sanierung begriffen.

Um so mehr erstaunte es die betroffene Bevölkerung, aber auch die verantwortlichen Fachleute, dass die grösste Unwetterkatastrophe Obwaldens der letzten Jahrzehnte gerade die Gemeinde Sachseln traf.

Hierzu kann folgendes bemerkt werden:

- Aus finanziellen und zeitlichen Gründen wurden bis zum Unwetter noch nicht alle Ziele des Verbauprogrammes erreicht (vor allem Gerinneausbau in den Unterläufen). Diese Arbeiten im Unterlauf stiessen infolge der dichten Besiedlung nicht nur auf technische Probleme. Der Landerwerb für den Gerinneausbau gestaltete sich teilweise äusserst mühsam; die Anpassung bestehender Strassen- und Bahndurchlässe bereitete aus Kostengründen etwelche Probleme.

Abbildung 4. Die sehr zahlreichen Rüfenausbrüche verwüsteten Wälder und Alpen. Zahlreiche Wald- und Alpstrassen wurden stark beschädigt. Die Sanierungskosten in den Einzugsgebieten belaufen sich auf rund 6 Mio. Franken.

- Das Ereignis übertraf in einzelnen Gerinnen die der Verbaudimensionierung zugrunde gelegten Wasser- und Geschiebeabflüsse (in der Regel Jährlichkeit 100) deutlich. Überlegungen zu Restrisiken und zur Kostenwirksamkeit von Verbauungen – wie sie in neueren Projekten üblich sind – haben in Sachseln eine hautnahe Dimension erhalten *(Abbildung 4)*.

Die Unwetterkatastrophe Sachseln wurde verursacht durch *lokal sehr extreme Niederschläge und Abflüsse* (Jährlichkeit 200 bis 500). Innerhalb von zwei Jahren sind im Kanton Obwalden drei bis vier derartige Ereignisse aufgetreten (Steinibach 1996, Sachsler Bäche 1997, Lungerer Laui/Rämsenrunse 1997). Uns wirft diese Situation einige besorgte Fragen auf:

- Handelt es sich hier um eine rein zufällige Häufung von Extremereignissen?
- Ist eine derartige Häufung von Extremereignissen Ausdruck einer Klimaveränderung? (Das NFP 31 «Klimaänderungen und Naturgefahren» kommt mindestens teilweise zu anderen Schlüssen, vgl. hiezu z.B. den Aufsatz «Naturgefahren in der Schweiz» von Prof. Dr. D. Vischer im SIA-Heft Nr. 47 vom 20. November 1997, S. 964 ff.)
- Sind die bisherigen Extremwertannahmen (Niederschlagsintensitätskarten aufgrund der Auswertung von meist tiefgelegenen Stationen) für sehr lokale Ereignisse und für die Verhältnisse in den höher gelegenen Einzugsgebieten zutreffend? Oder werden uns die heute möglichen verfeinerten Auswertungen (z.B. systematische Analyse des Wetterradars) zu neuen (schlimmeren) Erkenntnissen führen?

Auf der technischen Seite sind ganz besonders Fragen um die möglichst schadlose «Bewältigung» grosser Schwemmholzmengen offen. Hier sind intensive Projektierungsarbeiten im Gang und erfolgversprechende Modellversuche durchgeführt worden.

Verfasser:
Josef Hess, dipl. Forsting. ETH, Oberforstamt Obwalden, Abteilung Naturgefahren, Haus des Waldes, Flüelistr. 3, CH-6060 Sarnen.