Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 1983

Autor(en): **Zeller, Jürg / Röthlisberger, Gerhard**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **76 (1984)**

Heft 9

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-941219

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 1983

Jürg Zeller und Gerhard Röthlisberger

Zusammenfassung

Das Jahr 1983 entspricht einem normalen Schadenjahr. Ausgedehnte, extrem schwere Schäden fehlen. Die Sachschäden belaufen sich auf rund 55 bis 60 Millionen Franken[1]. Schadenschwerpunkte befinden sich in der Südschweiz (Sopraceneri/TI, Bündner Südtäler und Unterengadin/GR), im Bernbiet (Region Emmental–Thun–Eriz) und in der Nordwestschweiz. Drei Schweizer Kärtchen geben Ort, Stärke, Ursache und Art der Schäden an. Eine Kurzchronik schliesst den Bericht ab.

Résumé: Les dégâts dus au mauvais temps de 1983 en Suisse

L'année 1983 est une année normale en ce qui concerne les dégâts. Des dommages étendus et très graves ne se produisirent pas. Le montant des dégâts se monte à environ 55 à 60 millions de francs[1]. Les régions qui furent touchées se trouvent en Suisse méridionale (Sopraceneri/TI, vallées sud grisonnes et Basse Engadine/GR), dans le canton de Berne (Emmental–Thoune–Eriz) et au nord-ouest du pays. Trois cartes de la Suisse indiquent l'endroit, l'ampleur, la cause et le genre des dégâts. Une brève chronique termine le rapport.

Summary: Weather damage in Switzerland in 1983

Weather damage in 1983 remained within the normal range, with no widespread, extreme events. Material damage amounted to between 55 and 60 million francs[1]. Weather damage was concentrated in the south (Sopraceneri, Tessin; Lower Engadine and southern valleys of the Grisons), in Canton Berne (between the Emmental, Thun and Eriz) and in the north-west. Three maps of Switzerland indicate region, severity, cause and type of damage. A short chronicle completes the report.

Einleitung

Die Erhebungen basieren auf Zeitungsmeldungen von rund 550 abonnierten Zeitungen der Schweiz. 445 vorselektionierte Schadenmeldungen trafen ein, wurden sortiert, klassiert und kartiert. Entsprechend der Art des Informationsträgers ist das Auswerteergebnis unvollständig und wenig genau, reicht jedoch für unsere Bedürfnisse aus. Die Beschreibung befasst sich mit naturgegebenen Schäden. Sie sind die Folge von starken Gewittern, lang andauernden Regen und extremen Schneeschmelzen mit Regen. *Nicht berücksichtigt* sind Schäden als Folge von Lawinen, Schneedruck, Fels- und Bergstürzen, Blitzschlägen, Hagel, Sturmwinden[1] u.a.m. Die Schäden dieser nicht berücksichtigten Naturereignisse belaufen sich nach groben Schätzungen ihrerseits auf rund 60 Millionen Franken.
Einzelne Ereignisse sind nicht ausschliesslich auf Naturvorgänge zurückzuführen. Zusätzliche Schuld tragen immer wieder menschliche Einwirkungen, wie zu klein bemessene Bachdurchlässe, ungenügendes Schluckvermögen von Abläufen, Bacheindolungen, Bautätigkeiten, Nichtrealisierung von Fluss- und Bachverbauungen usw. Inwieweit das Schadenausmass davon beeinflusst wurde, war allerdings selten klar erkennbar. Nachfolgend werden die Untersuchungsergebnisse, das heisst Standort, Ausmass, Art und Ursache der Schäden in kleinmassstäblichen Schweizer Karten generell dargestellt und eine Kurzchronik über die Ereignisse gegeben.

1. Ort und Ausmass der Unwetterschäden

Im Bild 1 sind die Schadengebiete und die Schadenstärken nach folgenden Kriterien dargestellt:
Leichte Schäden: Es sind dies Schäden kleiner Lokal- und Einzelereignisse, deren Wirkung vorübergehend ist und die unschwer behoben werden können. Die geschätzten Schadenkosten betragen pro Ereignisgebiet weniger als 200 000 Franken.
Mittelschwere Schäden: Es handelt sich um mittlere, eventuell über längere Zeit wirksame Schäden an bewirtschaftetem Land und an Objekten. Sie können unter Umständen eine ganze Region betreffen. Ihre Behebung erfordert erheblichen Aufwand. Die geschätzten Schadenkosten pro Ereignisgebiet überschreiten jedoch nur ausnahmsweise 1 000 000 Franken. Diese Gebiete können neben den mittelschweren Schäden auch noch leichte Schäden enthalten.
Schwere Schäden: Bewirtschaftetes Land und Objekte wurden schwer und zum Teil nachhaltig beschädigt oder gar zerstört. Mit Folgeschäden ist zu rechnen. Die geschätzten Schadenkosten pro Ereignisgebiet überschreiten 1 000 000 Franken erheblich. Die Schadengebiete enthalten neben den schweren auch mittlere und leichte Schäden.
Von den total 58 berücksichtigten Unwetterereignissen befanden sich deren 44 innerhalb eines einzelnen Kantons respektive Halbkantons, deren 5 dehnten sich über 2 Kantone, 6 über 3 Kantone, und 3 Ereignisse zogen gar 6 respektive 8 Kantone gleichzeitig in Mitleidenschaft. 12 Gebiete wurden zweimal betroffen und 3 dreimal. 81% der Schäden waren leicht, 12% mittelschwer und nur 7% schwer.

2. Ursachen der Schäden

Die schadenauslösenden Ursachen wurden im Bild 2 in folgende Gruppen zusammengefasst:
Gewitter und intensive Regen: Diese Schadengruppe ist im Tessin, in den Voralpen und in den Mittellandregionen konzentriert. 2 von 4 Ereignissen, die als schwer eingestuft wurden, haben Gewitter als Ursache (Oberes Emmental: Eggiwil; Sopraceneri: Unteres Maggiatal und Lumino).
Lang andauernde, starke Regen: Eine Ballung von Schäden entstand in der Nordwestschweiz, im Kanton Graubünden sowie im nördlichen Teil des Tessins. Sie sind hauptsächlich auf die lange Schlechtwetterperiode im Mai zurückzuführen. Die weitern 2 der 4 schweren Ereignisse sind dieser Gruppe anzulasten (Val Rovana, Magadinoebene/TI und die Bündner Südtäler, vor allem das Münstertal).
Schneeschmelze und Regen: Nur gerade 3 Ereignisse mit leichteren Wasserschäden entfallen auf diese Gruppe.
Unbekannte Ursachen oder andere Gründe, die im Zusammenhang mit Starkregen Schäden zur Folge hatten: In dieser Rubrik wurden die mangels ausreichender Beschreibung nicht klassierbaren Schäden aufgenommen. Hinzu kommen noch solche, die sich in die vorerwähnten Gruppen nicht einreihen lassen.

[1] In vorliegender Arbeit wurden, da artfremd, u.a. folgende Schadenmeldungen nicht berücksichtigt:
- der nasskalte und regnerische Mai, der grosse Schäden durch Ernteausfälle verursachte;
- der drohende (und Anfang Oktober erfolgte) Felssturz in Bristen/UR;
- die vielen Gewitterstürme im Sommer mit vorwiegend Wind-, Hagel-, Blitzbrandschäden und Todesopfern, jedoch eher geringen Wasser- und Rutschungsschäden (5.7., 23./24.7., 1.8., 16.8., 19.–21.8, 23.8., 28.8.);
- der brüske Wetterumsturz von Ende November mit grossen Sturmwindschäden (u.a. 510 000 m³ Sturmholz) und nur geringen Wasserschäden.

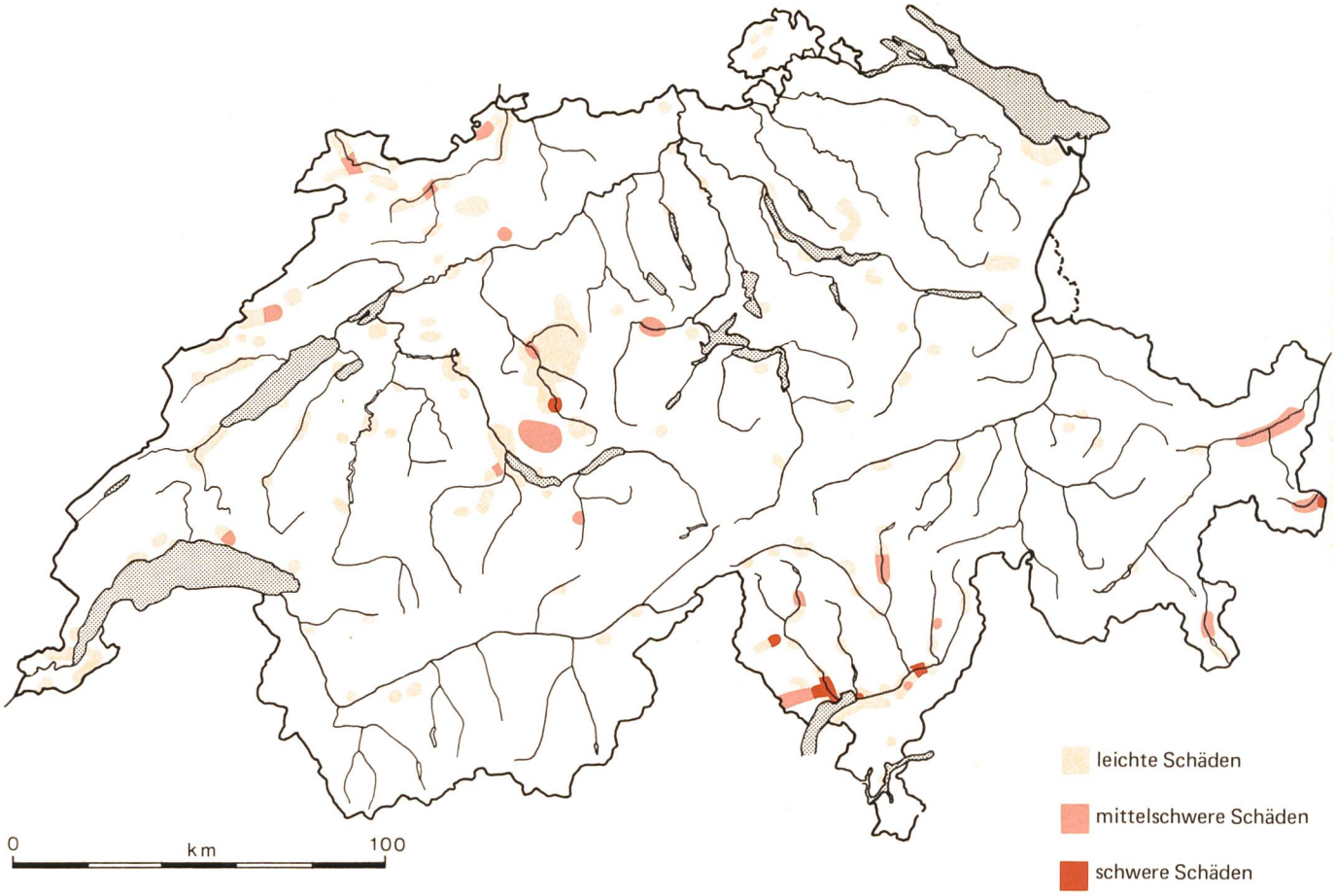

Bild 1 Ort und Stärke der Unwetterschäden

In den Bildern 1 bis 3 wurde bei mehrmals heimgesuchten Schadengebieten nur das stärkste Ereignis eingezeichnet. In Bild 2 und 3 wurden ausserdem ausgedehnte Schadengebiete durch mehrere Zeichen derselben Art markiert, um in der Darstellung eine gewisse Flächenwirkung zu erzielen. Die Zeichen halten den Ort der Schäden und nicht den Ort der Schadenverursachung fest. Letzterer kann vom Schadenort weit entfernt sein.
Die Schadenursachen der 58 Unwetterereignisse verteilen sich gemäss Tabelle 1.

Tabelle 1. Schadenursachen der 58 Unwetterereignisse des Jahres 1983

	total (%)	leicht (%)	wovon: mittel-schwer (%)	schwer (%)
Gewitter und intensive Regen mit oder ohne Vor- oder Nachregen	38	77	14	9
Langandauernde Regen	33	74	16	10
Schneeschmelze mit Regen	5	100	–	–
Unbekannte Ursache und andere Gründe	24	93	7	–

3. Art der Schäden

Wegen der grossen Vielfalt der Schadenarten bereitete es einige Mühe, sie in Schadengruppen einzuteilen. Die Grenzen zwischen den drei gewählten Gruppen sind deshalb fliessend (Bild 3 und Tabelle 2).
Vorwiegend durch «Wasser» verursachte Schäden: Diese Gruppe umfasst Schäden, die im weitesten Sinn durch stehendes oder fliessendes Wasser, mit oder ohne Geschiebe und Geschwemmsel, verursacht wurden. Abgesehen von den Schäden an Gewässern selbst, gehören hierzu auch solche infolge Überflutungen, Übermurungen durch Gewässer, Runsenergüsse (Rüfen) usw.

Tabelle 2. Schadenarten der 58 Unwetterereignisse des Jahres 1983

	total (%)	leicht (%)	wovon: mittel-schwer (%)	schwer (%)
Wasserschäden	40	91	9	–
Lockermaterialschäden	41	88	12	–
Wasser- und Lockermaterialschäden	19	46	18	36

Vorwiegend durch «Lockermaterial» verursachte Schäden: Zu dieser Gruppe gehören sämtliche Arten von Rutschungen und Kriechvorgängen ausserhalb des unmittelbaren Bach- und Flussbereiches.
Durch «Wasser und Lockermaterial» verursachte Schäden: In diese Gruppe wurden sämtliche Ereignisse eingereiht, bei denen sowohl «Wasser-» als auch «Lockermaterialschäden» vorkamen.

4. Die jahreszeitliche Verteilung der Ereignisse

Ereignisreiche Perioden waren einmal mehr die Sommermonate Juni bis August (warme Schönwetterphase mit zahlreichen Gewittern) sowie die Monate April und Mai (regnerischer, nasskalter Frühling). Wenig bis keinen Anteil hatten dagegen die Wintermonate Januar (zu milde) und Februar (zu kalt) sowie die Monate September bis Dezember (lange und milde Trockenperiode), Tabelle 3.

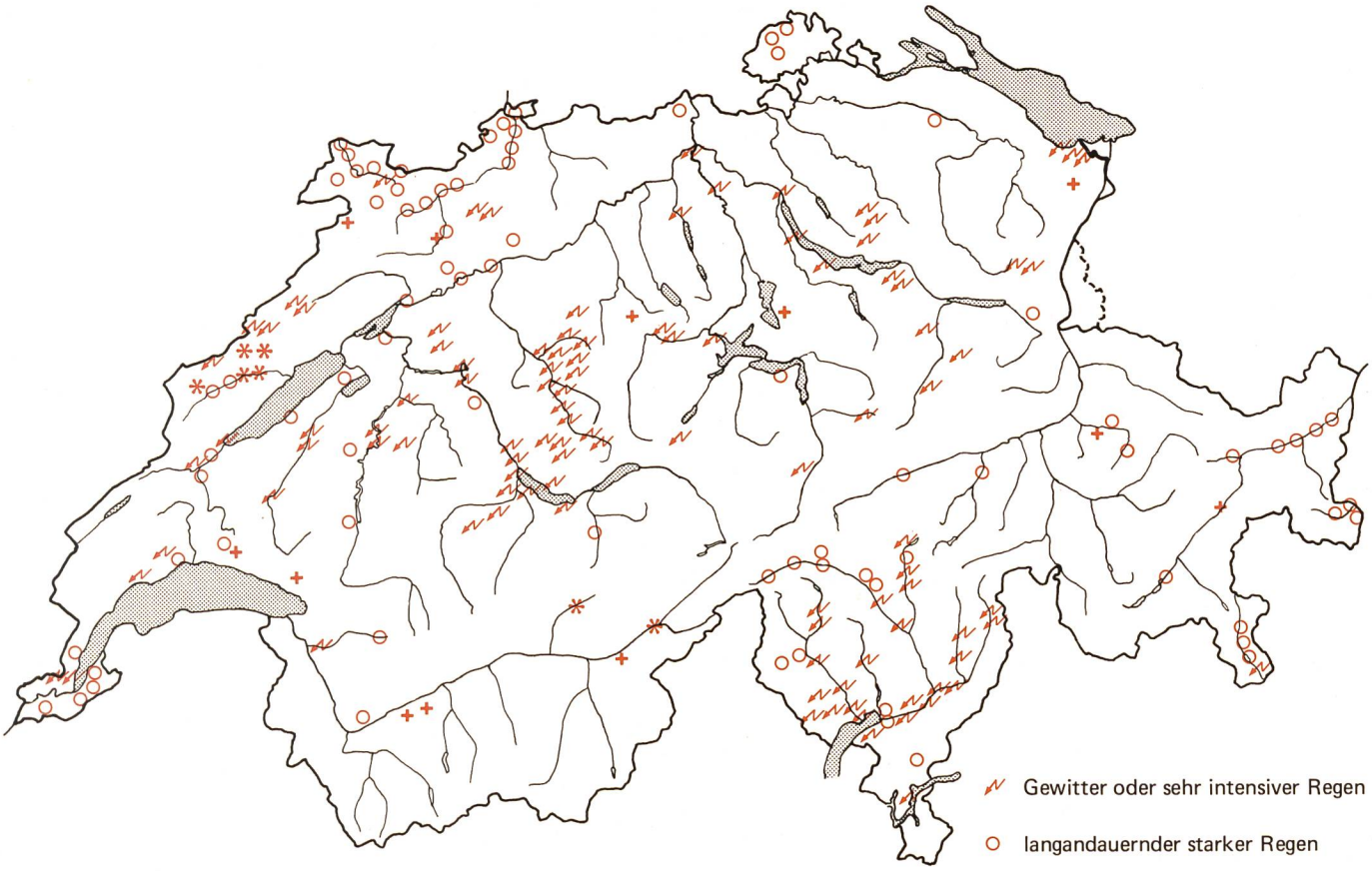

Bild 2 Ursache der Unwetterschäden

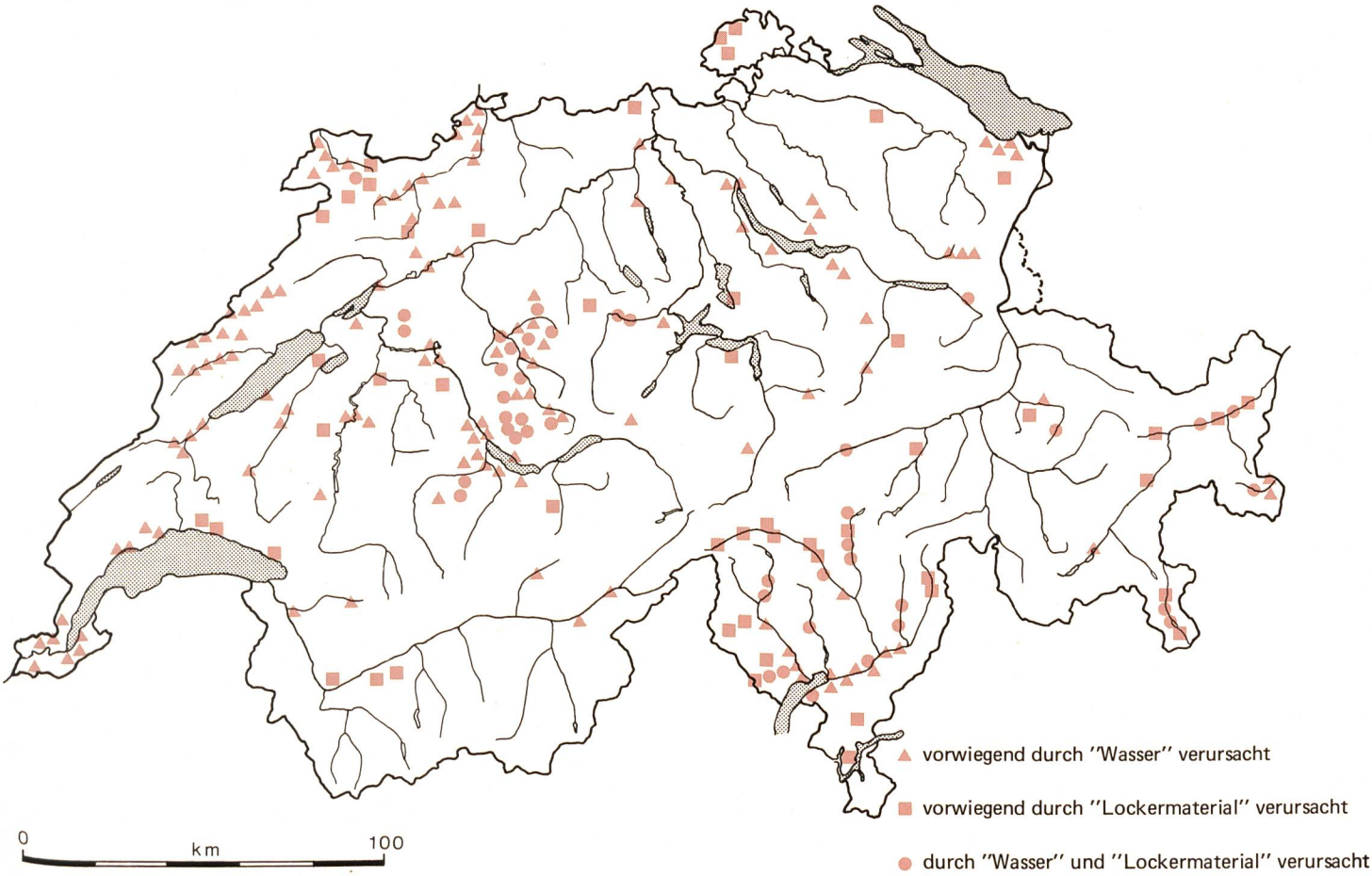

Bild 3 Art. der Unwetterschäden

Tabelle 3. Jahreszeitliche Verteilung der 58 Unwetterereignisse des Jahres 1983

	Monat	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Schwere der Schäden	leicht	–	1	3	10	10	7	5	8	1	–	1	1	47
	mittelschwer	–	–	–	1	2	1	2	1	–	–	–	–	7
	schwer	–	–	–	–	2	–	1	–	1	–	–	–	4
Ursache der Schäden	Gewitter und intensive Regen	–	–	–	–	–	4	7	9	2	–	–	–	22
	Dauerregen	–	–	–	4	11	2	–	–	–	–	1	1	19
	Schneeschmelze und Regen	–	–	–	1	–	1	1	–	–	–	–	–	3
	unbekannte und andere Ursachen	–	1	3	6	3	1	–	–	–	–	–	–	14
Art der Schäden	Wasser	–	–	–	1	3	5	5	7	1	–	1	–	23
	Lockermaterial	–	1	3	10	8	2	–	–	–	–	–	–	24
	Wasser und Lockermaterial	–	–	–	–	3	1	3	2	1	–	–	1	11
Total der Ereignisse		–	1	3	11	14	8	8	9	2	–	1	1	58

5. Kurzer chronologischer Rückblick auf die Ereignisse

Januar: Milder und schneearmer Monat ohne nennenswerte Schäden.

Februar: Kalt, nur ein leichter Rutschungsschaden an einer Bahnlinie.

März: Registriert wurden 3 leichtere Schäden. In Tschiertschen/GR geriet eine Schuttmasse in altem rutschgefährdetem Terrain wieder in Bewegung. Im Wallis und Südjura/BE unterbrachen Rutschungen Strassen und Wege.

April: Ein stürmischer April sorgte für 11 Ereignisse, zumeist mit leichteren Rutschungsschäden. Anfang des Monats wurde die SBB-Linie bei Walchwil/ZG verschüttet. Eine andere Rutschung bedrohte am Mont Vully/VD Gebäude. Gegen Mitte April sorgten Schneeschmelze und Dauerregen für Überschwemmungen in der Westschweiz/NE. Starke Regenfälle lösten mehrere Rutschungen im Randengebiet/SH aus und verwüsteten Wald, Kulturland und Verkehrswege. Die Strasse Beckenried–Emmetten/NW musste wegen Rutschung gesperrt werden. Weitere Rutschungen führten zu Verkehrsbehinderungen und Strassenunterbrüchen, so im Val Nendaz/VS, im Jura und im Engadin/GR. Wald und Wege wurden in Leibstadt/AG verwüstet. Ein altes Rutschgebiet bei Belmont sur Lausanne/VD geriet erneut in Bewegung (verstärkt durch Kanalisationseinlauf und seitliche Bacherosion). Die Kantonsstrasse sackte um 3 resp. 10m ab und musste gesperrt werden. Noch bis Mitte Mai bewegte sich die Rutschung 5 bis 10cm pro Woche.

Mai: Als einer der kältesten, sonnenärmsten und niederschlagsreichsten Monate im 20. Jahrhundert ging der vergangene Mai für weite Gebiete der Schweiz in die Wettergeschichte ein. Dieser Schlechtwetterrekord spiegelt sich auch in den Unwetterschäden wider: mit 14 Ereignissen, wovon 2 mittelstarke und 2 schwere, war dieser Monat der ereignisreichste des Jahres 1983. Anhaltende Regenfälle verursachten Anfang Mai Rutschungen in Amlikon/TG und erneut in Beckenried-Emmetten/ NW. Unpassierbare Strassen waren die Folge. Im Wallis wurde ein Wasserkännel durch Geschwemmsel gestaut, was leichte Überschwemmungen und Verkehrsbehinderungen auslöste. Die unaufhörlichen Regenfälle führten Mitte Mai im Kanton Genf zu weitflächigen Überschwemmungen, auf der Alpensüdseite gar zu schweren Rutschungs- und Wasserschäden. Weite Gebiete des Mittel- und Nordtessins erhielten das 3- bis 5fache der normalen Regenmenge. Zahlreiche Strassen wurden verschüttet und ganze Dorfschaften abgeschnitten. Militäreinsätze waren nötig. Im Val Rovana/TI rutschte die Ortsverbindungsstrasse an mehreren Stellen ab und gefährdete 3 abgeschnittene Gemeinden in ihrer Existenzgrundlage. Erst nach fünfwöchiger Unterbrechung konnte Anfang Juli die Strasse provisorisch wieder befahren werden. Im Calancatal oberhalb Cauco/GR richtete eine Rüfe beträchtlichen Schaden an.

Die anhaltende Schlechtwetterperiode mit heftigen Regenfällen und tiefen Temperaturen («Winterrückkehr») führte ab Pfingstsonntag zu einer wochenlangen kritischen Situation, vor allem wiederum auf der Alpensüdseite. Hochwasser, Überschwemmungen, Rüfenniedergänge und Rutschungen verursachten Millionenschäden. Zahlreiche Verkehrswege wurden verschüttet, Kulturland und Wald verwüstet und Verbauungen zerstört. Ausserdem waren grosse Ernteausfälle wegen des miserablen Wetters zu verzeichnen (siehe Einleitung). Im Tessin waren die seenahen Quartiere von Locarno und Ascona sowie Teile der Magadinoebene einmal mehr überflutet. Im Val Rovana sackte eine weitere Strassenkehre ab. Auch die südlichen Regionen des Bündnerlandes erlitten schwere Schäden. Genietruppen und Zivilschutz mussten aufgeboten werden. Im Münstertal zerstörten Rüfenniedergänge Bachverbauungen und Verkehrswege und vermurten Wiesen und Felder (siehe Bilder 5 und 7). Im Puschlav bedrohten Rutschungen mehrere Dörfer. 190 Personen mussten vorübergehend evakuiert werden. Im Unterengadin wurden Verkehrswege immer wieder von neuem verschüttet.

Nach anhaltenden Regenfällen traten ab 25. Mai auch in der übrigen Schweiz, vor allem in der Nordwestschweiz Überschwemmungen auf. Schwerpunkte waren das Leimental/BL und die Regionen Delémont und Porrentruy/JU. Zahlreiche Keller, Strassen und Kulturen wurden überschwemmt unter anderem wegen Verstopfen von Kanalisationen und Einläufen. Die Kantone Bern, Waadt, Freiburg und Baselstadt erlitten Schäden leichterer Natur. Gegen Ende dieses schlimmen Monates traten noch verschiedene Rutschungen auf: leichtere Schäden notierte man bei Belp/BE, am Ruppen/SG, bei St-Ursanne/JU und erneut in der Nähe von Bellinzona/TI. Eine grosse Rutschung am Jurasüdfuss bei Attiswil/BE zerstörte nicht nur Wasserfassungsarbeiten, sondern verwüstete auch nachhaltig Wald und Landwirtschaftsgebiete.

Juni: Der Monat begann mit einer spektakulären Erd- und Felsrutschung bei Lauterbrunnen/BE. Hauptstrasse und Bahn wurden blockiert, eine Garage mit Autos teilweise zerstört und die Isenfluhstrasse auf einer Länge von 100m in die Tiefe gerissen. Ein Rüfenniedergang infolge Schneeschmelze ereignete sich in Grengiols/VS. Gewitter hinterliessen Wasserschäden in Le Locle/NE, in der Region Grand-Saconnex/GE, in Kriens/LU und im Kanton Glarus. Rutschungen wurden bei Arosa/GR (Schlechtwetterphase und Ufererosion der Plessur) und im Riedtal/LU gemeldet (Abrutschen einer Strassenbaudeponie und anschliessende Verklausung im Bachbett).

Juli: Die Hitzeperiode im Juli hat alle Rekorde gebrochen.

NIEDERSCHLAGS – INTENSITÄTS – DIAGRAMM

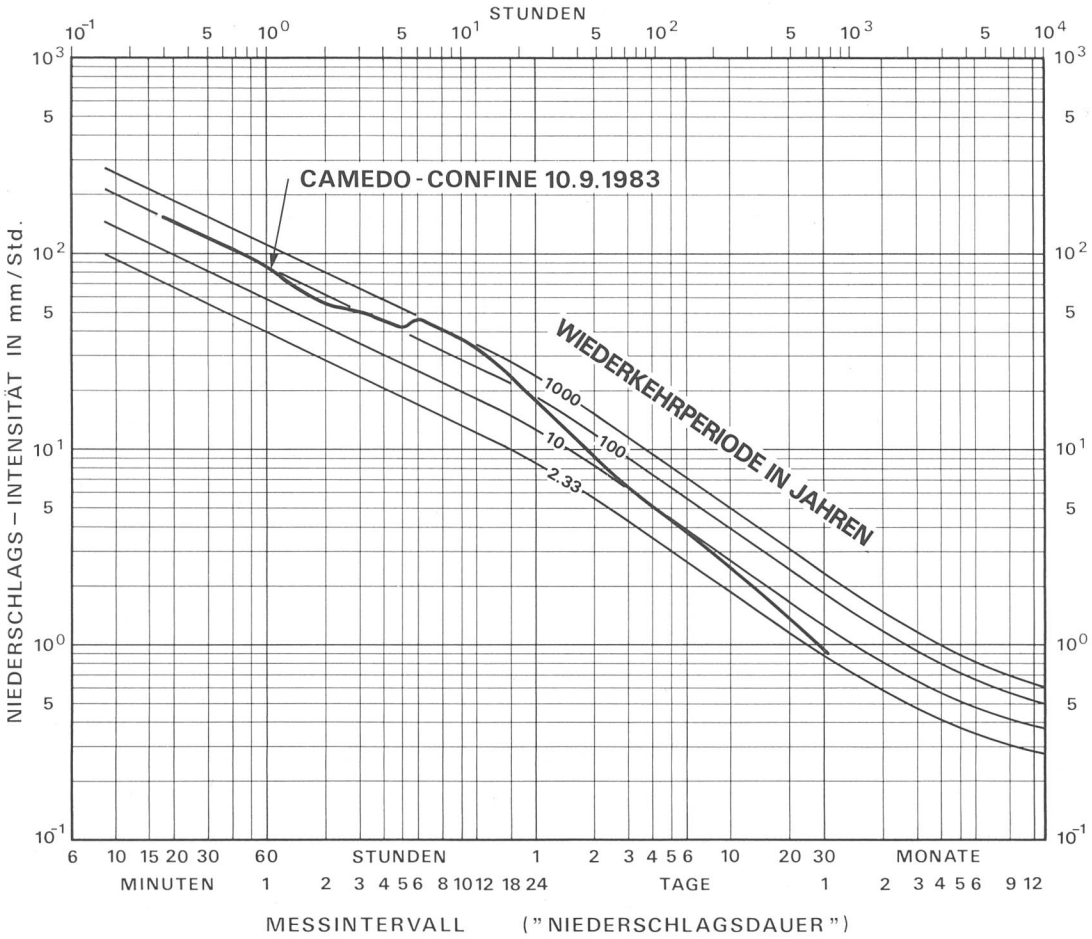

Bild 4. Niederschlags-Intensitätsdiagramm von Camedo TI [1] mit eingetragenen Niederschlagswerten vom 10. September 1983. Es handelte sich um ein viele Stunden dauerndes Starkregenereignis mit einer Jährlichkeit (Wiederkehrperiode) von über 500 Jahren. In Camedo-Confine wurden in 14 Stunden 420 mm resp. in 1 Tag 425 mm Regen gemessen, während laut privaten Angaben im Dorf Maggia sogar 500 mm beobachtet wurden. Es handelt sich bei letzteren Angaben um einen Tageshöchstwert, der in der Schweiz in diesem Jahrhundert noch nie festgestellt worden ist.

NIEDERSCHLAGS – INTENSITÄTS – DIAGRAMM

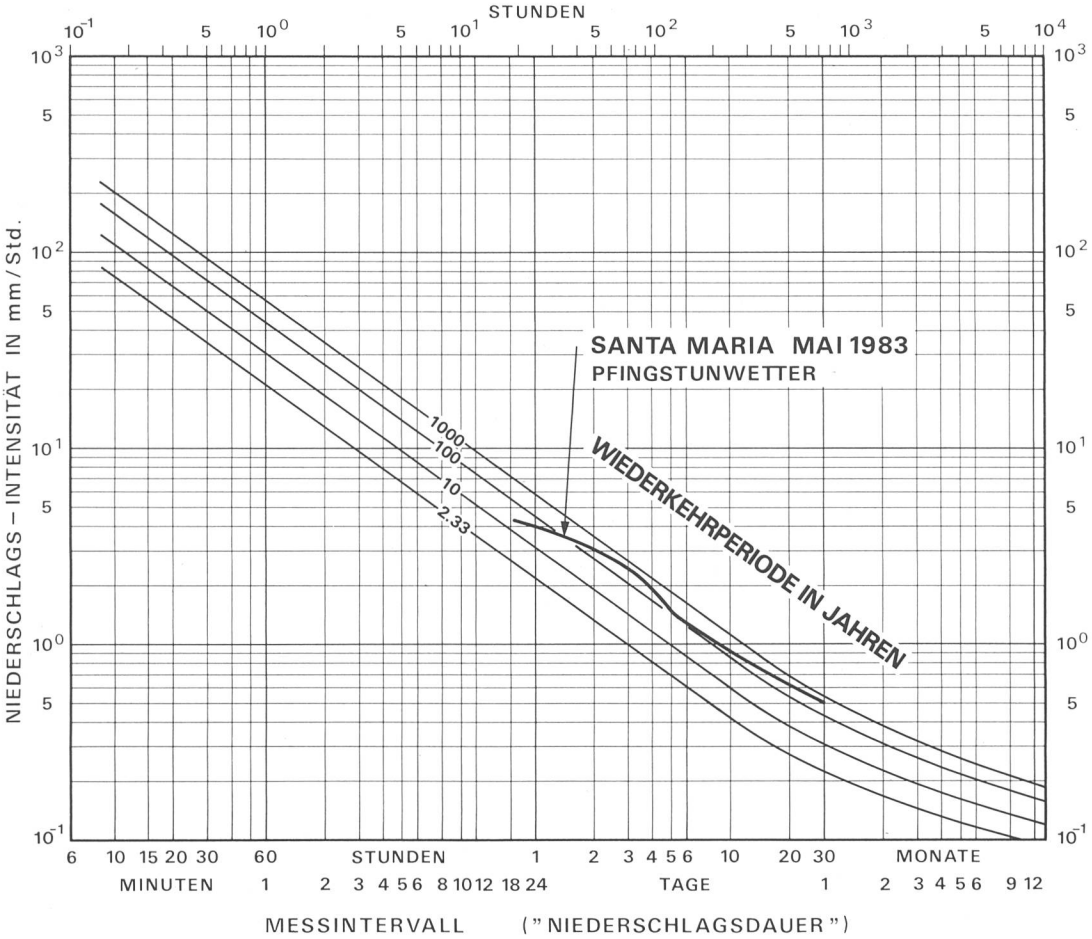

Bild 6. Niederschlags-Intensitätsdiagramm von Santa Maria, Münstertal GR [2] mit eingetragenen Niederschlagswerten vom Mai 1983 («Pfingstunwetter»). Das Ereignis dauerte viele Tage. Seine Jährlichkeit (Wiederkehrperiode) beträgt gegen 500 Jahre. Rutschungen und Murgänge waren die Folge. Ähnliche Niederschläge wurden in Scuol, Ramosch und Martina gemessen.

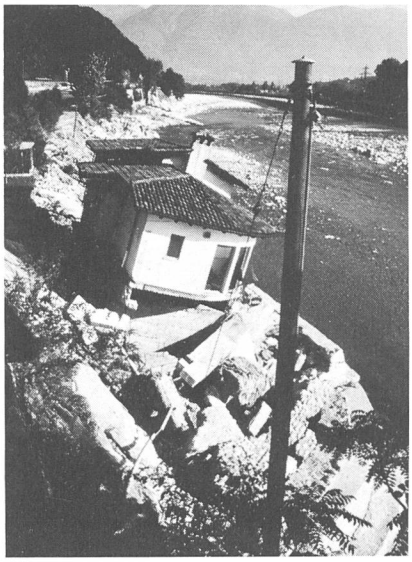

Bild 5, links. Kippendes Wohnhaus gegenüber Losone infolge Ufererosion der Maggia während des Unwetters vom 10./11. September 1983. Schäden entstanden schon anlässlich des Unwetters vom August 1978. Photo Dr. M. Jäggi, VAW

Bild 7, rechts. Durch Murgänge zerstörte Bachverbauung anlässlich des Pfingstunwetters 1983. Photo EAFV

Seit Messbeginn im Jahre 1864 war dies der wärmste Juli. Nichtsdestoweniger ereigneten sich zahlreiche Gewitter, speziell in der ersten Hälfte des Monates. Die Region Emmenberg/LU wurde am 4. Juli von einem 1-Stunden-Gewitter mit Hagel heimgesucht. Allein die Gebäudeschäden sollen 500 000 Franken betragen, ohne Strassen-, Wald- und Kulturschäden. Daneben wurden auch die Kantone Bern (Thun, Diemtigtal, Emmental) und Neuenburg (Vallée de la Brévine) betroffen. Einmal mehr führten Staus an Brücken und Durchlässen zu Bachausbrüchen. Einen Tag später (5. Juli 1983) wüteten Gewitterstürme (mit Blitz-, Hagel- und Windschäden) in verschiedenen Kantonen der Schweiz: Zürich, Aargau, St. Gallen (Gams entging nur dank neuerbauten Sperren einer Katastrophe), Waadt, Jura und Neuenburg. Schwerpunkt war die nordöstliche Region von Le Locle/NE, wo Wasserschäden im Betrag von gegen 1 Million Franken entstanden.

Einen Tag später (6. Juli 1983) verursachten heftige Gewitter erneut Millionenschäden im Kanton Bern. Schwerpunkte waren die Gemeinde Eggiswil, die Region Rüderswil/Zollbrück sowie das Niedersimmentaler Dorf Reutigen. Zahlreiche Bachausbrüche, vielfach wegen verstopfter Durchlässe, Abläufe und Eindolungen, schwere Überschwemmungen und Rutschungen wurden gemeldet (2 Wohnhäuser mussten evakuiert werden). In abgeschwächter Form wurden auch die Kantone Jura und Waadt betroffen.

Wiederum einen Tag später (7. Juli 1983) traf ein Gewitter die Region Bern. Vor allem Keller, Garagen und Strassen wurden überschwemmt. Am 10. Juli, nach heftigen Unwettern, traf es die Kantone Uri (Rüfenniedergänge auf Gornerenalp bei Gurtnellen) sowie Neuenburg (Überschwemmungen in Le Locle, dieses Mal in der südwestlichen Region). In der zweiten Hälfte des Monats Juli stellte sich im Lötschental/VS eine verspätete Schneeschmelze als Folge einer ungewöhnlichen Hitzewelle ein. Geschiebe verstopfte einen Durchlass. Der darauf erfolgte Bachausbruch riss ein Strassenstück weg. Nach einer zweiwöchigen Hitzewelle notierte man am 23. und 24. Juli ein Wochenende mit schweren Gewittern. Es entstanden Millionenschäden und Todesopfer infolge Blitz und Hagel (siehe Einleitung), jedoch nur geringe Schäden durch Erdrutsche, Rüfen und Überschwemmungen.

August: Der 1. August brachte einen vorübergehenden Wetterumschlag und die langersehnte Abkühlung. Verbunden war die Wende mit Gewitterstürmen, die erneut Millionenschäden und Todesopfer infolge Blitz, Hagel und Sturmböen forderten (siehe Einleitung). Die Wasserschäden waren nur gering. 2 Tage später wurden die Kantone Schwyz (Siebnen, Schübelbach), St. Gallen und Appenzell (Region Goldach–Rorschach–Thal–Heiden) von einem Gewitter mit Hagel heimgesucht. Probleme mit verstopften Durchlässen, Rohren, Schächten usw. vergrösserten die Wasserschäden erheblich.

Die zweite Hälfte des Monats (16. und 19. bis 21. August 1983) brachte weiten Teilen der Schweiz Blitz- und Hagelschäden durch Sommergewitter (siehe Einleitung). Es wurden nur geringe Wasserschäden gemeldet. Ein Bachausbruch in Leissigen/BE vermurte Strasse und Schiene. (Im Frühjahr scheiterte ein Projekt eines Geschiebesammlers wegen Einsprachen!) Wasserschäden wurden auch im Zürcher Oberland notiert. Heftige Gewitter (mit grossen Hagelschäden, siehe Einleitung) suchten am 23. August das Bernbiet und die Westschweiz heim. Überschwemmungen und Rutschungen ereigneten sich in den bernischen Regionen Hohgant, Thun und Eriz. Dabei wurde Geschwemmsel durch die Zulg resp. Aare bis nach Bern transportiert. In La Chaux-de-Fonds/NE und den östlichen Agglomerationen wurden zahlreiche Keller und Strassen überschwemmt. Häufig konnten die Kanalisationen das Wasser nicht mehr schlucken.

5 Tage später, am 28. August, wurde das Eriztal (Thuner Ostamt) erneut durch ein schweres Unwetter getroffen. Über 100 Erdrutsche, dazu Bachausbrüche und Rüfen verursachten Schäden von rund 1 Million Franken. Militär und Zivilschutz wurden eingesetzt. Der Monat August verabschiedete sich mit einem heftigen Gewitter in der Region Bern.

September: Abgesehen von einem leichten Schadenfall im Kanton Freiburg blieb die Alpennordseite von Unwettern weitgehend verschont (warm und niederschlagsarm). Demgegenüber erlebte die Alpensüdseite am 10. und 11. September ein schwarzes Wochenende. Einmal mehr tobten schwere Unwetter mit Rekordniederschlägen und verursachten Millionenschäden infolge Überschwemmungen, Rüfenniedergängen und Rutschungen. Allein die Wasserbauschäden werden auf über 16 Millionen Franken ge-

schätzt. Trotzdem kann von einer eigentlichen Katastrophe wie im August 1978 nicht gesprochen werden (siehe Bilder 4 und 5).
Schwerpunkte der Schadengebiete im Kanton Tessin waren: das untere Maggiatal und Pedemonte (schwere Wasserbauschäden, überflutete Industriezonen, zerstörte Brücken, Häuser und Strassen), das Centovalli (Erdrutsche unterbrachen Strasse und Bahn, Häuser mussten wegen Einsturzgefahr geräumt werden), die Region Bellinzona (zahlreiche Keller, Garagen, Strassen und Fabriken überschwemmt), das Bleniotal (Erdrutsche, Rüfen und Bachausbrüche) sowie der unterste Teil des Misox (Lumino: nach Dammbruch Bachausbruch und schwere Verwüstungen). Auch im bündnerischen Calancatal wüteten die Elemente: Bei Cauco wurde ein Damm – nach Rüfenniedergang in diesem Mai provisorisch repariert – erneut teilweise zerstört. Geröllmassen und Fluten richteten beträchtlichen Schaden an (über 2 Millionen Franken).
Oktober: Trockener und milder Monat ohne nennenswerte Schadenereignisse.
November: Nach einer langen, ereignislosen Trockenperiode (für Zürich mit 37 regenlosen Tagen ein Jahrhundertrekord) kam gegen Ende des Monats für die Alpennordseite ein brüsker Wetterumsturz: Am 1. Adventssonntag tobten heftige Weststürme (in einzelnen Regionen mit zum Teil über 200 km/h), begleitet von ergiebigen Niederschlägen. Vor allem in der West- und Nordwestschweiz (Genf–Neuenburg–Biel–Jura–Basel) richteten die Sturmwinde Millionenschäden an (siehe Einleitung). Daneben traten auch kleinere Wasserschäden in mehreren Kantonen auf. Auf der Alpensüdseite dagegen hielt die anhaltende Trockenperiode an.
Dezember: In der ersten Monatshälfte recht kalter, in der zweiten dagegen ausserordentlich milder Monat. Gemeldet wurde nur ein leichtes Schadenereignis aus dem Kanton St. Gallen.

Zusammenfassend kann das Jahr 1983 bezüglich der untersuchten Wasser- und Rutschungsschäden als ein mehr oder weniger durchschnittliches Schadenjahr bezeichnet werden. Naturereignisse anderer Art, wie Hagel, Blitzschlag, Sturmwinde, ebenso der nasskalte Frühling und die lange, warme Trockenperiode vom Sommer und Herbst verursachten jedoch zusätzliche Schäden. Wie 1982 wurde auch diesmal die Land- und Forstwirtschaft erneut stark getroffen.
Besonders auffallend sind in diesem Jahr die wiederkehrenden Schäden in Siedlungsgebieten, indem Abläufe verstopfen oder das Schluckvermögen der Kanalisationen nicht genügt. Ein weiteres Problem stellen die ungenügend funktionierenden Bachdurchlässe dar. In vielen Fällen dürften sie zu klein bemessen oder/und dem Bachcharakter zu wenig angepasst sein. In beiden Bereichen dürfte es sich lohnen, die Ursachen zu ergründen.

Literaturverzeichnis

[1] *J. Zeller, H. Geiger* und *G. Röthlisberger* (1980): «Starkniederschläge des schweizerischen Alpen- und Alpenrandgebietes», Wallis/Tessin. Eidg. Anstalt für das forstl. Versuchswesen, Birmensdorf, Band 5.

[2] *J. Zeller, H. Geiger* und *G. Röthlisberger* (1976): «Starkniederschläge des schweiz. Alpen- und Alpenrandgebietes», Graubünden. Eidg. Anstalt für das forstl. Versuchswesen, Birmensdorf, Band 1.

Adresse der Verfasser: *Jürg Zeller* und *Gerhard Röthlisberger*, Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, CH-8903 Birmensdorf.

Abfallerhebung 1982/83 in der Schweiz

Das Bundesamt für Umweltschutz hat in seiner Schriftenreihe[1] über die Abfallerhebung 1982/83 Bericht erstattet. Im folgenden geben wie eine gekürzte Version dieses Berichtes wieder.

Zusammenfassung

Die Zusammensetzung der 2,3 Mio t Siedlungsabfälle, welche die schweizerischen Entsorgungsbetriebe jährlich verarbeiten, war bisher nur ungenügend bekannt. Für eine Abfallwirtschaft, die sich vermehrt zu einer Verwertung der in den Abfällen enthaltenen Energie und Rohmaterialien entwickelt, sowie auch für die Beurteilung neuartiger Verfahren der Entsorgungstechnik gehören jedoch Kenntnisse über die Zusammensetzung der Abfälle zu den wichtigsten Basisdaten.
Das Bundesamt für Umweltschutz erteilte daher dem Ingenieurbüro Steffen, Luzern, den Auftrag zur Durchführung einer Abfallerhebung. Diese Erhebung wurde 1982/83 nach mathematisch-statistischen Grundsätzen durchgeführt. Sie erstreckte sich über ein ganzes Jahr und umfasste das ganze Gebiet der Schweiz. Untersucht wurden die festen Siedlungsabfälle, die bei der üblichen Kehrichtabfuhr von den Sammelfahrzeugen mitgenommen werden.
Aus den 100 Stichproben (Inhalt eines Sammelfahrzeuges) wurden je etwa 1000 kg von Hand in 11 Stoffgruppen sortiert, der Rest wurde in 3 Grössenfraktionen gesiebt. Die Proben wurden immer vom gleichen Personal in einer zentralen Anlage in Dagmersellen (LU) sortiert.
Als Hauptergebnis können für die Stoffgruppen die für die Schweiz gültigen Jahresmittelwerte der Gewichtsanteile angegeben werden.
– Grösste Stoffgruppe ist der unsortierte Rest (45%). Mehr als die Hälfte davon besteht aus Küchen- und Gartenabfällen, die kompostierbar sind.
– Ein Viertel des Kehrichts besteht aus Papier, Karton und Papierverbundstoffen.
– Über 10% sind Kunststoffe.
– Alle andern Stoffgruppen sind in den restlichen 20% des Kehrichts enthalten.
Zwischen städtischen und ländlichen Gebieten wurden drei statistisch bedeutsame Unterschiede gefunden:
– Stadt: mehr Papier und mehr Glas
– Land: mehr Rest
Bei der Kehrichtmenge wurde zwischen Stadt und Land kein signifikanter Unterschied gefunden.
Keine Unterschiede bestehen zwischen den Sprachregionen. Ebenfalls keine Unterschiede lassen sich feststellen, wenn Metalle oder Textilien separat gesammelt werden. Separatsammlungen von Glas und Papier führen praktisch alle Gemeinden durch, somit ergibt sich dadurch auch keine Differenz. Diese Separatsammlungen erfassen etwa 40% des Glases und auch des Papiers.
Massnahmen zur Verringerung der Kehrichtmenge müssen bei den oben angeführten 3 Hauptgruppen «Rest», «Papier» und «Kunststoffe» ansetzen, da diese mehr als 80% der gesamten Abfälle umfassen.
Mit einem relativ geringen finanziellen Aufwand konnten wichtige Basisdaten erhoben werden, die für die Anforderungen der Praxis genügend genau sind.

[1] Abfallerhebung. Bericht des Bundesamtes für Umweltschutz über die Abfallerhebung 1982/83. Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 27. Bern, Juli 1984. Bezugsquelle: Dokumentationsdienst, Bundesamt für Umweltschutz, 3003 Bern.