



FBVA-BERICHTE 109/1999

Forstliche Bundesversuchsanstalt Wien
Waldforschungszentrum

**Hydrologisches Nachschlagewerk
mit Kommentaren
Wildbacheinzugsgebiet
Graschnitzbach**

*Annotated Reference Book on
Hydrology Catchment Area
Graschnitzbach*

P. ANDRECS

FDK 116.23:116.28:(436)

BUNDESMINISTERIUM FÜR



LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT

Empfohlene Zitierung:

Hydrologisches Nachschlagewerk mit Kommentaren - Wildbacheinzugsgebiet
Graschnitzbach / P. Andrecs / FBVA-Berichte; Schriftenreihe der Forstlichen
Bundesversuchsanstalt Wien, 1999, Nr. 109, 107 S.

ISSN 1013-0713

Copyright 1999 by
Forstliche Bundesversuchsanstalt

Für den Inhalt verantwortlich :
Direktor HR Dipl. Ing. Friedrich Ruhm

Herstellung und Druck :
Forstliche Bundesversuchsanstalt
Waldforschungszentrum
Seckendorff-Gudent Weg 8
A-1131 Wien
URL: <http://www.fbva.bmlf.gv.at>

Anschrift für Tauschverkehr :
Forstliche Bundesversuchsanstalt
Bibliothek
E-mail: gudrun.schmidberger@fbva.bmlf.gv.at
Seckendorff-Gudent Weg 8
A-1131 Wien

Tel. + 43-1-878 38 1216
Fax. + 43-1-878 38 1250

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	7
Abstract	7
Einleitung	7

Kapitel I

1. Beschreibung des Einzugsgebietes	9
1.1 Topographie	9
1.2 Klimatische Verhältnisse	9
1.2.1 Temperatur	9
1.2.2 Luftfeuchtigkeit	11
1.3 Geologie und Morphologie	11
1.4 Beschreibung der Waldstandorte	13
1.4.1 Böden	14
1.4.2 Vegetation und Waldgesellschaften	16
1.4.3 Beschreibung der Standortseinheiten	18
1.5 Verbauungsmaßnahmen im Einzugsgebiet	24

Kapitel II

2. Kommentierte Meßergebnisse	25
2.1 Niederschlagsmessungen	25
2.1.1 Meßmethodik	25
2.1.2 Jahresniederschläge	26
2.1.3 Monatsniederschläge	29
2.1.4 Tagesniederschläge	32
2.1.5 Jährlichkeiten	34
2.1.6 Schneemessungen	37
2.2 Abflußmessungen	39
2.2.1 Meßmethodik	39
2.2.2 Jahresabflüsse	40
2.2.3 Monatsabflüsse	42
2.2.4 Tagesabflüsse	43
2.2.5 Hochwasserabflüsse	45

Kapitel III

3. Zusammenfassung	48
4. Literaturverzeichnis	49
5. Pflanzenverzeichnis	50

Anhang

Legende zu Abbildung A	52
Abb. A: Standortskarte eines Teilgebietes des Einzugsgebietes Graschnitzbach.	53
Tab. A: Monatsmittelwerte der Temperatur in den einzelnen Jahren an der Station Schögg.	55

Tab. B:	Extremwerte der Temperatur in den einzelnen Monaten des Beobachtungszeitraumes an der Station Schögg.	56
Tab. C:	Monatsmittelwerte der Luftfeuchtigkeit in den einzelnen Jahren an der Station Schögg.	55
Tab. D:	Extremwerte der Luftfeuchtigkeit in den einzelnen Monaten des Beobachtungszeitraumes an der Station Schögg.	57
Tab. E:	Niederschlagssummen und Ablesezeitpunkte an der Station Rennfeld.	58
Tab. F:	Monatssummen der Niederschläge der Stationen Bucheck, Dumpfer, Forstegg und Schögg.	59
Tab. G:	Monatssummen der Niederschläge der Stationen Bucheck, Dumpfer und Forstegg für Monate ohne Meßausfälle und die daraus abgeleiteten mittleren Monatssummen.	62
Tab. H:	Maximale Tagesniederschlagssummen in den einzelnen Monaten des Beobachtungszeitraumes für die Stationen Bucheck, Dumpfer, Forstegg und Schögg.	64
Tab. I:	Häufigkeiten von Tagen mit Niederschlagssummen bestimmter Größenordnung innerhalb der einzelnen Monate an den Stationen Bucheck, Dumpfer, Forstegg und Schögg.	66
Tab. J:	Häufigkeiten von Tagen mit Niederschlagssummen bestimmter Größenordnung innerhalb der einzelnen Jahre an den Stationen Bucheck, Dumpfer, Forstegg und Schögg.	100
Tab. K:	Abflußfrachten in den einzelnen Monaten.	104
Tab. L:	Häufigkeiten von Tagen mit Abflußfrachten bestimmter Größenordnung in den einzelnen Jahren.	105
Tab. M:	Häufigkeiten von Tagen mit Abflußfrachten bestimmter Größenordnung in den einzelnen Kalendermonaten.	105
Tab. N:	Mittlere Häufigkeit von Tagen mit Abflußfrachten bestimmter Größenordnung in den einzelnen Kalendermonaten.	105
Tab. O:	Niederste, mittlere und höchste Tagesmittelwerte der Durchflüsse innerhalb der einzelnen Monate des Beobachtungszeitraumes.	106
Tab. P:	Niederste, mittlere und höchste Tagesmittelwerte der Abflußfrachten innerhalb der einzelnen Monate des Beobachtungszeitraumes.	107

Abbildungsverzeichnis

Kapitel I

Abb. 1.1:	Das für die Abflußmeßstelle der FBVA relevante Einzugsgebiet des Graschnitzbaches	8
Abb. 1.2:	Mittlere Monatstemperaturen der Station Schögg	10
Abb. 1.3:	Mittlere Monatswerte der relativen Luftfeuchtigkeit der Station Schögg	11
Abb. 1.4:	Tektonische Übersichtskarte – Einzugsgebiet Graschnitzbach	12

Kapitel II

Abb. 2.1:	Meßzeiträume der Stationen Bucheck, Dumpfer und Forstegg	26
Abb. 2.2:	Jahresniederschlagssummen der Station Schögg	27
Abb. 2.3:	Lage und Entfernung von der Station Schögg nächstgelegenen Meßstellen des Hydrographischen Dienstes in Österreich	28
Abb. 2.4:	Mittlere Monatsniederschlagssummen der Station Schögg	30
Abb. 2.5:	Jahresgang der monatlichen Niederschlagssummen der Station Schögg	31
Abb. 2.6:	Tagesmaxima der Niederschläge in den einzelnen Kalendermonaten an der Station Schögg	32
Abb. 2.7:	Wahrscheinlichkeiten für Tage mit Niederschlägen innerhalb der einzelnen Kalendermonate	34
Abb. 2.8:	Anteil des Sommerhalbjahres (April - September) an der Anzahl der Jahresmaxima des 1-tägigen Niederschlags	35
Abb. 2.9:	Beziehung zwischen Niederschlag und Jährlichkeit dargestellt anhand der Kurve der K_{35} -Stationen nach SCHIMPF (1970) sowie der Gumbelausgleichsfunktion der Meßwerte der Station Schögg	36
Abb. 2.10:	Anzahl der Tage mit Schneedecke an der Station Schögg	37
Abb. 2.11:	Durchschnittliche Höhe der Schneedecke in den einzelnen Kalendermonaten	38
Abb. 2.12:	Die Abflußmeßstelle der FBVA im Graschnitzbach	39

Abb. 2.13: Monate mit Tagen ohne Abflußmessung	40
Abb. 2.14: Abflußfrachten für hydrologische Jahre	41
Abb. 2.15: Abflußfrachten für die Kalenderjahre	41
Abb. 2.16: Mittlere Monatssummen der Abflußfrachten	43
Abb. 2.17: Das Hochwasserereignis vom 8. und 9. April 1986	44
Abb. 2.18: Mittlere Häufigkeit von Tagen mit bestimmten Abflußfrachtsummen im Jahresdurchschnitt	44

Tabellenverzeichnis

Kapitel I

Tab. 1.1: Monatsmittelwerte der Temperatur der Stationen Bruck a.d. Mur, Kindberg (1961-1990) und Schögggl (1971-1994)	10
Tab. 1.2: Extremwerte der Temperatur an der Station Schögggl	10
Tab. 1.3: Chemische Zusammensetzung einiger für die Bodenbildung wesentlicher Gesteine (aus NEUBAUER 1988).	12
Tab. 1.4: Vegetationstypen des Kartierungsgebietes	17

Kapitel II

Tab. 2.1: Niederschlagsmeßstationen im Einzugsgebiet Graschnitzbach	25
Tab. 2.2: Art und Umfang der Niederschlagsaufzeichnungen	26
Tab. 2.3: Niederschlagssummen der Station Schögggl	27
Tab. 2.4: Die fünf niederschlagsreichsten Jahre des Beobachtungszeitraumes an der Station Schögggl	28
Tab. 2.5: Jahresniederschlagssummen benachbarter Niederschlagsmeßstationen des Hydrographischen Dienstes in Österreich (HYDROGRAPHISCHER DIENST 1996)	29
Tab. 2.6: Niederschlagssummen (Juni bis September) der Stationen Bucheck, Dumpfer, Forstegg und Schögggl	29
Tab. 2.7: Niederschlagssummen für Monate, in denen an mindestens einer Meßstelle im Einzugsgebiet Niederschlagssummen von mehr als 180 mm verzeichnet wurden	29
Tab. 2.8: Höchste Monatsniederschlagssummen benachbarter Meßstellen des Hydrographischen Dienstes in Österreich (HYDROGRAPHISCHER DIENST 1996)	30
Tab. 2.9: Mittlere, maximale und minimale Monatssummen der Niederschläge der Station Schögggl	32
Tab. 2.10: Höchste Tagesniederschläge an Meßstellen im Einzugsgebiet Graschnitzbach und an benachbarten Meßstellen des Hydrographischen Dienstes in Österreich 1972-1994 (die 10 größten Tagessummen im Einzugsgebiet sind fett gedruckt)	32
Tab. 2.11: Höchste Tagesniederschläge benachbarter Meßstellen des Hydrographischen Dienstes in Österreich (HYDROGRAPHISCHER DIENST 1996).	33
Tab. 2.12: Verteilung der Tagesniederschläge auf bestimmte Niederschlagssummenintervalle	33
Tab. 2.13: Tagesniederschläge bestimmter Größenordnung an der Station Schögggl	33
Tab. 2.14: Niederschlagshöhen bestimmter Jährlichkeiten für die Station Schögggl	34
Tab. 2.15: Niederschlagshöhen bestimmter Jährlichkeit, ermittelt anhand einer Gumbelanalyse eines 24- bzw. 44-jährigen Meßzeitraumes	36
Tab. 2.16: Mittlere Häufigkeiten von Tagen mit bestimmten Höhen der Schneedecke an der Station Schögggl	38
Tab. 2.17: Abflußfrachtsummen für Kalenderjahre und hydrologische Jahre	42
Tab. 2.18: Die zehn größten Tagesabflußfrachten und die Niederschlagssummen dieses bzw. der zwei vorangegangenen Tage	43
Tab. 2.19: Vergleich der Ergebnisse verschiedener Hochwasserabflußformeln für den Graschnitzbach	46
Tab. 2.20: Spitzendurchflüsse der einzelnen Jahre	47
Tab. 2.21: Zeitliche Entwicklung der höchsten gemessenen Hochwasserwelle (03.08.1981)	47
Tab. 2.22: Durchflußmengen bestimmter Jährlichkeit für die Abflußmeßstation der FBVA im Graschnitzbach - ermittelt anhand einer Gumbelanalyse	47

Hydrologisches Nachschlagewerk mit Kommentaren Wildbacheinzugsgebiet Graschnitzbach

P. ANDRECS

Institut für Lawinen- und Wildbachforschung, Forstliche Bundesversuchsanstalt, Wien

Kurzfassung. Bei der Planung von aktiven und passiven Schutzmaßnahmen im Bereich der Wildbachverbauung ist die hydrologische Beurteilung von Einzugsgebieten von grundlegender Bedeutung. Dabei ist eine genaue Kenntnis über die jeweiligen Niederschlags- und Abflußverhältnisse erforderlich. In dieser Publikation werden die Ergebnisse langjähriger Abfluß- und Niederschlagsmessungen im Einzugsgebiet eines Mittelgebirgswildbaches in kommentierter Form dargestellt. Die Meßergebnisse werden darüber hinaus mit in der Wildbachpraxis üblichen Hochwasserberechnungsformeln und Prognoseverfahren verglichen. Das umfangreiche Datenmaterial wird in einer Gesamtschau präsentiert, der als Nachschlagewerk konzipierte Tabellenteil kann für weitere Arbeiten verwendet werden.

Schlüsselworte: Hydrologie, Einzugsgebiet, Niederschlag, Abfluß

Abstract. [Annotated Reference Book on Hydrology Catchment Area Graschnitzbach.] In the planning of active and passive protection measures in torrent control, the hydrological assessment of catchment areas is of essential importance. In this connection, a detailed knowledge of the respective conditions of precipitation and runoff is required. In the present publication, the results of long-term runoff and precipitation measurements implemented in the catchment area of a low-mountain torrent are illustrated and commented. The results are also compared with high-water calculation formulas and forecasting methods that are usually applied in the field of torrent control. The comprehensive data material is presented in a general overview; the tables are designed in the form of a reference book and can be consulted for future works.

Keywords: Hydrology, catchment area, precipitation, runoff

Einleitung

Im Rahmen der Projekte "Abfluß-, Abtrags- und Geschiebeuntersuchungen - Wildbacherosion und Feststoffbewegung" sowie "Hydrologie und Hochwasserbestimmung von Wildbacheinzugsgebieten" führte das Institut für Lawinen- und Wildbachforschung der FBVA 1971-1994 umfangreiche Untersuchungen im Einzugsgebiet des Graschnitzbaches durch. Zielsetzung dieses Projektes war es, einen Überblick über das Niederschlags- bzw. Abflußgeschehen dieses Mittelgebirgsbaches zu gewinnen. Ausschlaggebend für die Auswahl gerade dieses Baches war die Hochwasserkatastrophe vom August 1958, die als größtes bis dahin für dieses Gebiet bekanntes Schadensereignis fünf Todesopfer forderte und enormen Sachschaden anrichtete (s. 1.5).

Die anhand der langjährigen Niederschlags- und Abflußbeobachtungen im Graschnitzbach abgeleiteten Ergebnisse sind insofern von Bedeutung, als sie

eine der wenigen Möglichkeiten zur Beurteilung von Einzugsgebieten dieser Flächenausdehnung sind. Nach AULITZKY (1992) befinden sich nämlich nur 56 Niederschlagsmeßstationen des Österreichischen Hydrographischen Dienstes in Einzugsgebieten zwischen 10 und 25 km², Abflußmessungen liegen in noch viel geringerer Anzahl vor.

Das erste Kapitel umfaßt eine Einzugsgebietsbeschreibung, eine Chronologie der vom Forsttechnischen Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung (WLVB) durchgeführten Verbauungsmaßnahmen sowie eine Kurzdarstellung des Schadensereignisses von 1958. Für die waldökologische Beschreibung des Einzugsgebietes stand eine ältere Standortkartierung eines Teileinzugsgebietes (K. MADER 1974, unveröff.) sowie die zugehörige, das gesamte Gebiet behandelnde Standortserkundung zur Verfügung. Die Unterlagen wurden von W. KILIAN auf heutigen Stand gebracht.

Im zweiten Kapitel werden die wichtigsten Meßergebnisse kommentiert dargestellt. Daran schließt als

Anhang ein Tabellenteil an, in welchem die Meßdaten des Untersuchungszeitraumes in gesammelter Form dargestellt werden.

Der Gesamtkonzeption der Arbeit entspricht es, bisher unveröffentlichte Daten der Meßstationen der FBVA in Form eines kommentierten Nachschlagewerkes zu präsentieren. Dies soll als Ausgangspunkt für darauf aufbauende Auswer-

tungsmöglichkeiten dienen. In diesem Zusammenhang kann auf eine im Entstehen begriffene Gemeinschaftspublikation mit der Technischen Universität Wien verwiesen werden. In dieser wird eine Analyse von Hochwassereinzelergebnissen des Beobachtungszeitraumes durchgeführt und die Beziehung zwischen Niederschlag und Abfluß in Form einer Modellrechnung hergestellt.

Abb. 1.1: Das für die Abflußmeßstelle der FBVA relevante Einzugsgebiet des Grasnitzbaches



Kapitel I

1. Beschreibung des Einzugsgebietes

1.1 Topographie

Das Einzugsgebiet des Graschnitzbaches liegt südlich der Mürz im Ost-West ziehenden Rennfeldhauptkamm. Der Graschnitzbach selbst entwässert ein insgesamt 20,1 km² großes Einzugsgebiet im westlichen Bereich der Fischbacher Alpen (s. Abbildung 1.1).

Die größte Längserstreckung des Einzugsgebietes beträgt 6,5 km und führt von der im Norden gelegenen Mündung des Graschnitzbaches in die Mürz (520 m) zur höchsten Erhebung, dem Rennfeld (1629 m) am südlichen Rand des Einzugsgebietes. Die Form des Einzugsgebietes ist aufgrund des Verhältnisses der mittleren Breite (3,1 km) zur Länge gedungen, der Bach selbst besitzt eine beachtliche Reliefenergie.

Der nördlichste Punkt der Einzugsgebietsgrenze liegt in der Katastralgemeinde Graschnitz bei der Mündung des Graschnitzbaches in die Mürz. Von dort verläuft die Grenze in südwestlicher Richtung über den Zernerkogel (912 m) und schwenkt dann gegen Süden zu in das Ortsgebiet von Frauenberg (941 m). Weiter nach Südosten zieht die Grenze zum Rennfeld, eine der wenigen Almregionen dieses Mittelgebirges, welche die höchste Erhebung und gleichzeitig den südlichsten Punkt des Einzugsgebietes darstellt. Die Gebietsgrenze verläuft sodann scharf nach Nordosten abbiegend über den Buchecksattel (1275 m), das Bucheck (1315 m), bis zum östlichsten Punkt, dem Schwarzkogel (1448), der gleichzeitig eine Gemeindegrenze von Frauenberg bildet. Vom Schwarzkogel reicht das Einzugsgebiet bis nordöstlich von Mitterriegler heran, um dann nordwestlich des Bauernhofes Wölfler das Gemeindegebiet von Allerheiligen im Mürztal zu streifen. Bei der Kote 1088 schwenkt die Einzugsgebietsgrenze neuerlich auf das Gemeindegebiet von Frauenberg um, zieht bis zur Kote 860 weiter, um dann Richtung Nordwesten wieder den nördlichsten Ausgangspunkt zu erreichen.

Der Graschnitzbach selbst entspringt im Gebiet des Schwarzkogels und fließt zunächst nach Westen, biegt bei der Einmündung des Reiteibelgrabens gegen Nordwesten und behält diese Richtung bis zur Einmündung des Diesbergergrabens bei. Hier wendet

er sich nach Norden und mündet nach einem insgesamt 7,5 km langen Lauf bei Graschnitz - etwa 2 km südwestlich von St. Marein im Mürztal - linksufrig in die Mürz. Der Hauptbach hat fünf rechts- und vier linksufrige Zubringer, die alle in steile V-Täler eingekerbt sind. Die rechtsufrigen Zubringer sind der Hasel-, Krampl-, Schrockner-, Ranzenbach und Dumpergraben, linksufrig münden der Diesberger-, Forstegg-, Wallner- und der Reiteibelgraben samt ihrer Quellzuflüssen. Bereits an den der Hochfläche entspringenden Quellzuflüssen ist zu erkennen, daß die Fließrichtung dieser Zubringer so angelegt ist, daß sie das Streichen des Gesteins vor allem im Altkristallin durchpausen.

Die Landschaft wurde zunächst in der Eiszeit durch das Überfließen der Gletscher geprägt. Daher sind die Höhenrücken nur selten über 1400 m hoch. Die Talungen wurden erst nach der Eiszeit klammartig ausgebildet.

1.2 Klimatische Verhältnisse

Das Einzugsgebiet liegt an der Schnittstelle des kühlhumiden nordalpinen Klimagebietes, der inneralpinen Klimaregion und des warmen, relativ niederschlagsarmen aber luftfeuchten südöstlichen Alpenrandes. Das Mürztal zeigt Ansätze zum kontinental getönten Inversionsbecken, die höheren Hanglagen stehen unter dem Einfluß des angrenzenden subillyrischen Klimaraumes mit hoher Luftfeuchtigkeit und hochgerückten klimatischen Höhenstufen. Das Gebiet ist durch hohe Gewitterhäufigkeit gekennzeichnet (im Rennfeldgebiet durchschnittlich 30 Gewittertage im Jahr). Hohe Luftfeuchtigkeit und starke Erwärmung der Luft in den Hanglagen führen beim Zusammentreffen aufsteigender Warmluft mit kalter West-Höhenströmung zur Entwicklung besonders heftiger Gewitter (KILIAN ET AL. 1994).

1.2.1 Temperatur

Die Basismessstelle der FBVA (Station Schöggel, s. Abb. 1.1) war mit einem Thermohygrographen ausgestattet, der den Tagesgang sowohl der Temperatur als auch der Luftfeuchtigkeit auf Diagrammblättern aufzeichnete. Temperatur und Luftfeuchtigkeit wurden jeweils für den Zeitraum 0 Uhr bis 24 Uhr ausgewertet. Aufgrund der Notwendigkeit, die Diagrammblätter im Gerät wöchentlich zu tauschen,

konnten vereinzelt auftretende Störungen des Meßgerätes rasch nach ihrem Auftreten beseitigt werden. Die Auswertungen der Diagrammblätter sind somit für den Zeitraum 1971-1994 beinahe lückenlos. Abbildung 1.2 zeigt die aus dieser Meßreihe abgeleiteten mittleren Monatstemperaturen auf. Im Anhang (Tabelle A) sind die Monatsmittelwerte für jeden einzelnen Monat des Beobachtungszeitraumes angeführt.

Das Jahresmittel der Station SchöggI beläuft sich auf 6,0 °C. Dieser Wert liegt etwas unter dem Jahres-

mittel der Stationen Bruck a.d. Mur (7,8 °C) und Kindberg (6,8 °C). In Tabelle 1.1 werden die Monatsmittel der Stationen Bruck a.d. Mur und Kindberg (HYDROGRAPHISCHER DIENST IN ÖSTERREICH) jenen der Station SchöggI gegenübergestellt.

In Tabelle 1.2 sind die Extremwerte der Temperatur innerhalb der einzelnen Kalendermonate dargestellt. Im Anhang (Tabelle B) sind diese Werte für alle Monate des Beobachtungszeitraumes angeführt.

Tab. 1.1:

Monatsmittelwerte der Temperatur der Stationen Bruck a.d. Mur, Kindberg (1961-1990) und SchöggI (1971-1994)

Station	Höhe [m]	Monatsmittelwerte der Temperatur [°C]											
		Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Bruck/Mur	490	-2,9	-0,2	3,4	7,9	12,6	15,8	17,5	16,9	13,8	8,6	2,6	-1,7
Kindberg	567	-3,8	-1,4	2,3	6,9	11,6	14,8	16,4	15,8	12,7	7,6	1,7	-2,8
SchöggI	590	-3,8	-2,1	1,9	5,8	10,7	14,0	15,7	15,3	11,4	5,9	0,1	-3,3

Tab. 1.2:

Extremwerte der Temperatur an der Station SchöggI

	Temperatur [°C]											
	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Min	-27,0	-25,0	-23,0	-8,0	-5,0	-1,0	0,0	0,0	-5,0	-9,0	-16,5	-22,0
Max	14,7	14,0	23,3	25,0	29,6	33,9	34,5	34,0	30,0	24,0	18,0	17,4

Abb. 1.2: Mittlere Monatstemperaturen der Station SchöggI

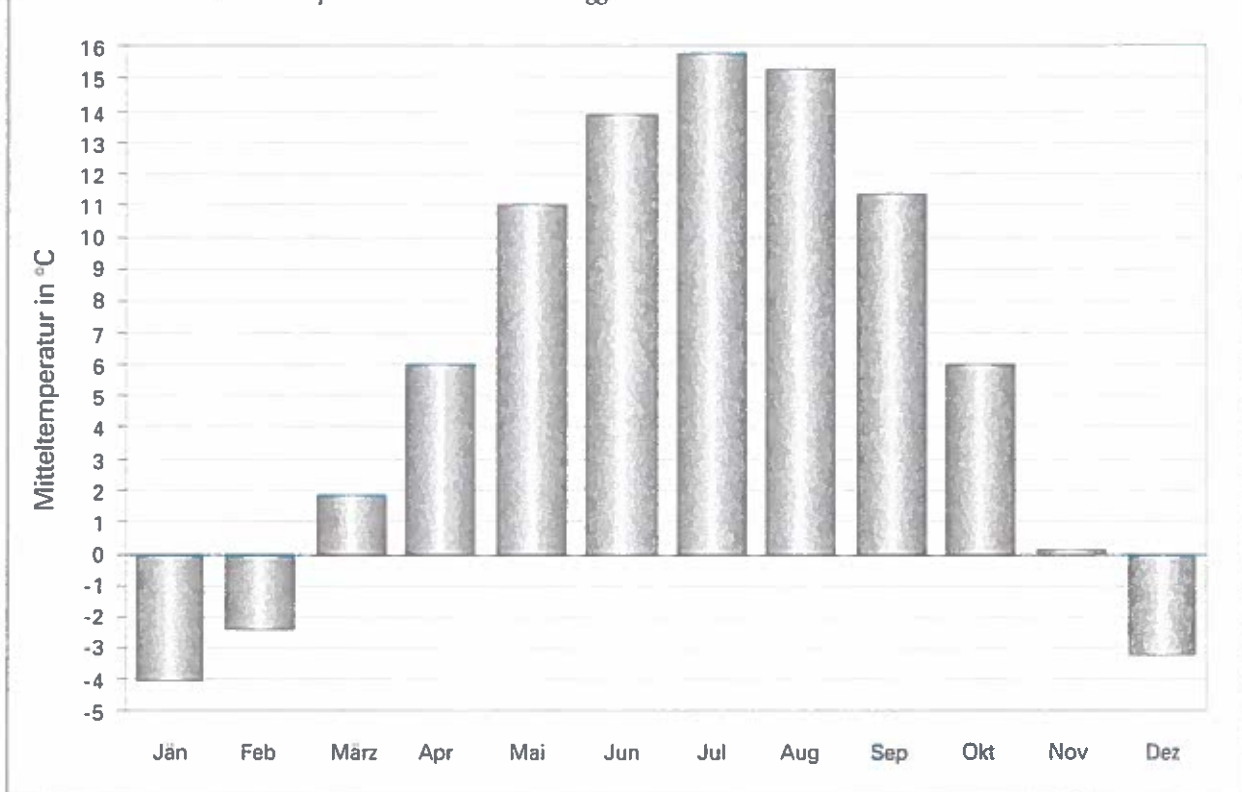
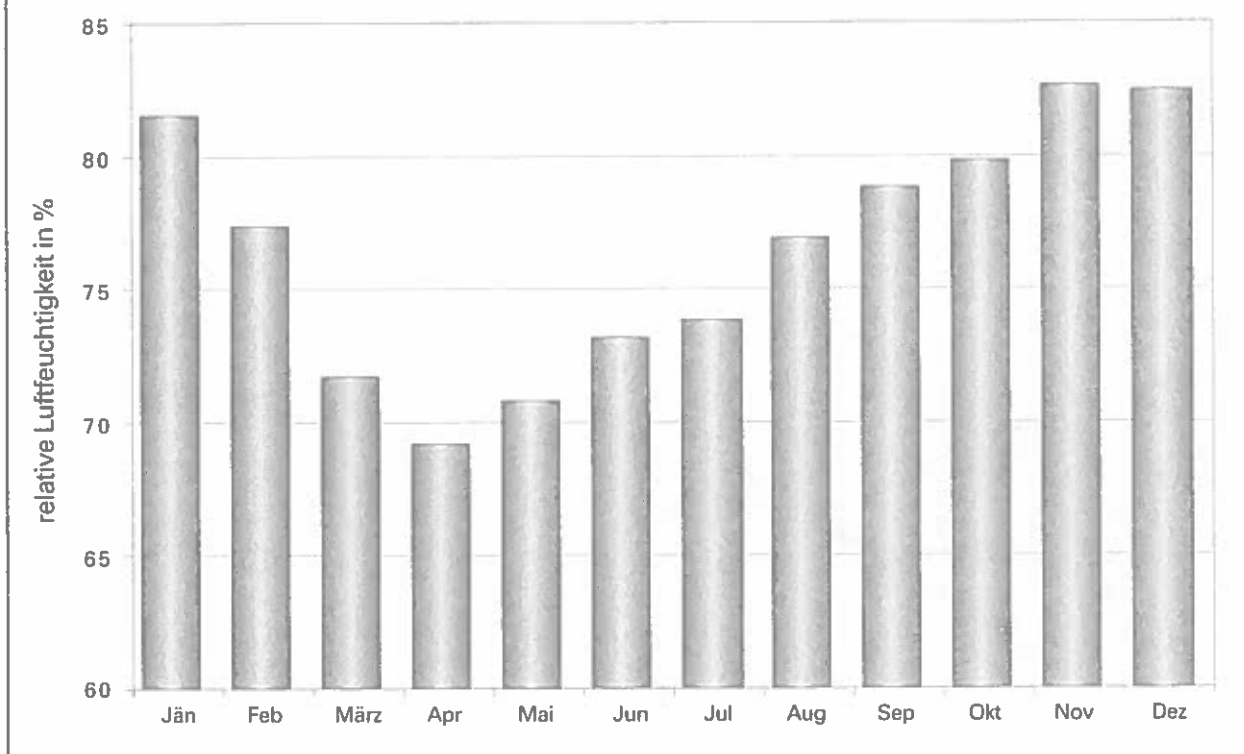


Abb. 1.3: Mittlere Monatswerte der relativen Luftfeuchtigkeit der Station Schögg



1.2.2 Luftfeuchtigkeit

Als weitere klimatische Einflußgröße wurde die relative Luftfeuchtigkeit registriert. Abbildung 1.3 zeigt die durchschnittlichen Monatswerte dieses Parameters an.

Die Messungen zeigen ein stetiges Ansteigen der relativen Luftfeuchtigkeit von April bis Dezember. Das Jahresmittel liegt bei ca. 76 %. Dieser hohe Wert ist durch die Lage der Meßstelle (räumliche Nähe zum Graschnitzbach, Talsohle eines engen Tales) erklärbar. Im Anhang sind die Luftfeuchtigkeits-Mittelwerte (Tabelle C) und die Minima und Maxima für jeden Monat (Tabelle D) angegeben.

1.3 Geologie und Morphologie

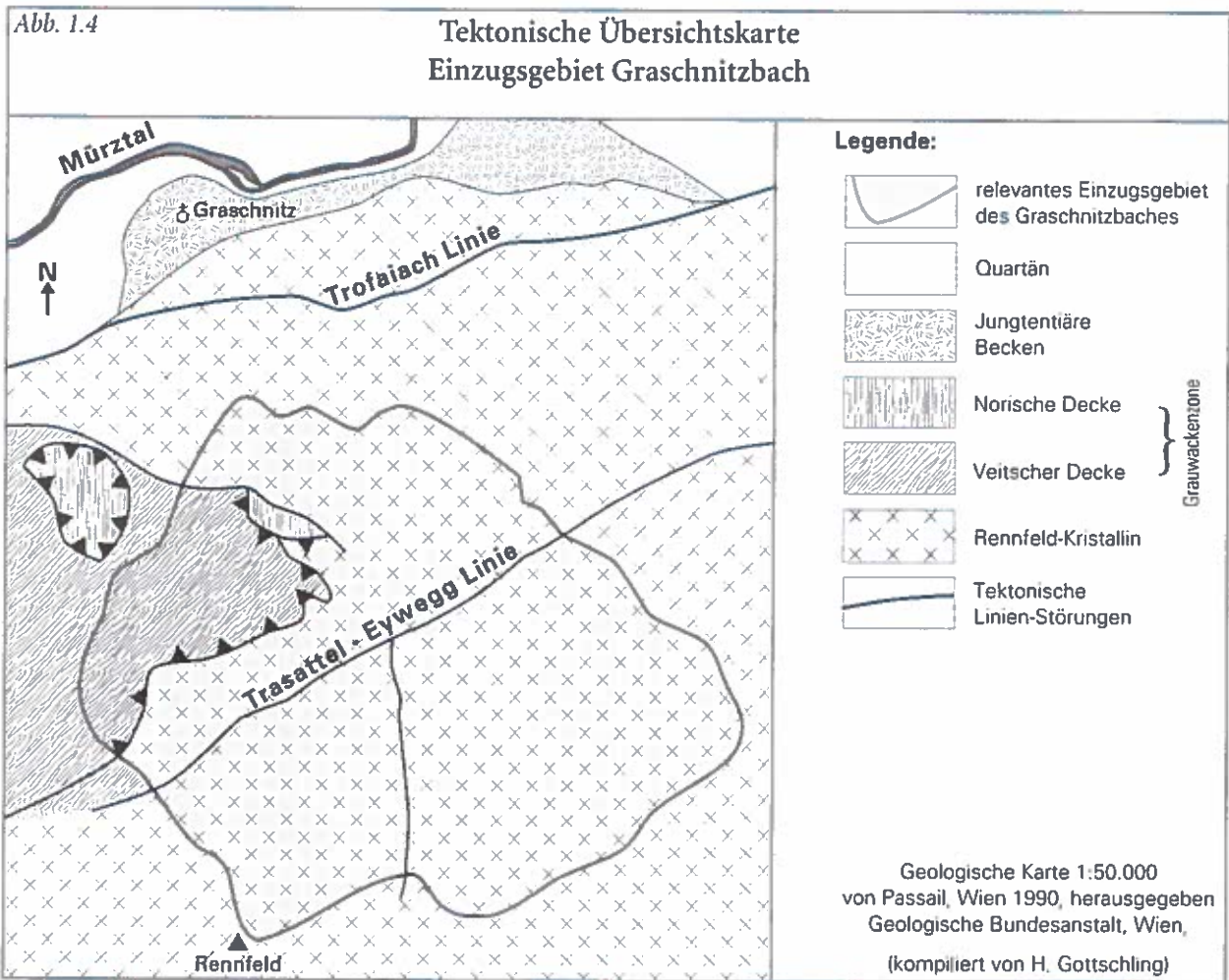
Dieser Abschnitt wurde hinsichtlich Stratigraphie und Tektonik von H. GOTTSCHLING (FBVA, Institut für Lawinen- und Wildbachforschung), hinsichtlich Petrographie und Morphologie von H. GOTTSCHLING gemeinsam mit W. KILIAN (FBVA, Institut für Forstökologie) verfaßt. Neben einer Darstellung der stratigraphisch-tektonischen Situation des Einzugsgebietes sind petrographische Ergänzungen sowie einige chemische Analysewerte von Gesteinen angeführt, die zum Verständnis der Bodenbildung und ökologisch

relevanter Eigenschaften der Böden zweckmäßig erscheinen. Eine sehr ausführliche geologisch-petrographische Beschreibung dieses Gebietes wurde von F. NEUBAUER in seiner Habilitation verfaßt, die in den Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt 1988 erschienen ist.

Abbildung 1.4 zeigt eine tektonische Übersichtskarte des Einzugsgebietes Graschnitzbach. Die Karte wurde von H. GOTTSCHLING auf Basis der Geologischen Karte 1:50.000 Passail der Geologischen Bundesanstalt Wien kompiliert.

Das Gebiet läßt sich in zwei tektonische Haupteinheiten gliedern. Den größten Gebietsanteil stellt die metamorphe Serie des Altkristallins, das Mugel-Rennfeld Kristallin, dar. Die zweite Haupteinheit ist die Grauwackenzone, die sich in die altpaläozoische, norische Decke und die jungpaläozoische, Veitscher Decke unterteilen läßt.

Im Südwesten schließt an das Mugel-Rennfeld Kristallin das Gleinalm-Kristallin mit ähnlichen Gesteinstypen an. Im Norden wird es vom Raab-Alpen Kristallin, das zur Grobgneissserie (Unterstalpin) zu stellen ist, begrenzt. Im Nordwesten kommt auf dem Altkristallin tektonisch die Grauwackenzone mit der ebenfalls überschobenen permotriadischen Liesing-Gruppe und der Rannach-Formation zu liegen. Sie ist durch die



alpidische Einengung speziell in diesem Raum stark verschuppt, da ihre Veitscher Decke (Karbon) südöstlich von Kapfenberg in einer Muldenzone, die außerdem noch Altkristallinschürflinge mit auflagernder norischen Decke trägt, endet.

Zwei große Störungssysteme sind in diesem Gebiet wirksam: Einerseits die Trofaiachlinie, die sowohl eine Plattverschiebung als auch eine Vertikalstörung ist und die Grauwackenzone mit ihren unterschiedlichen Gesteinsarten versetzt. Die zweite ist die Fortsetzung der Trasattel-Eywegglinie, die von Südwesten nach Nordosten, schräg zur Trofaiach-Störung zieht. Durch diese Bruchsysteme werden die beiden Einheiten (Altkristallin und Grauwackenzone) zumindest alpidisch, wahrscheinlich aber auch variszisch verformt. Außerdem zeigt dieser Gneiskomplex Zerrüttungszonen, die bis zur Auflösung des Gefüges im Gesteinskörper (durch Diaphtorese bzw. Katalase überprägt) führen.

Das Altkristallin hat eine Streichrichtung von ENE-WSW oder ESE-WNW, verläuft also weitestgehend hangparallel. Das Einfallen hingegen schwankt zwischen NNW oder NNE zur Haupttalung der

Mürz hin. Durch dieses Einfallen der Gesteinszonen ist die Gleitrichtung der Hangschuttdecken vorgegeben. Das Abgleiten der Hangschuttkörper bis zum anstehenden Gestein reicht bis zum Haupttal der Mürz.

Das Altkristallin besteht im Norden des Gebiets aus Plagioklas- bzw. Orthogneis, in die Amphibolitlagen eingeschaltet sind. Zwischen den Plagioklasgneisen kommen geringmächtige Quarzite vor, die steile Felsrücken mit geringen Verwitterungsschichten bilden und saure, seichtgründige Böden tragen. Im südlichen Bereich treten die sauren Gesteine in den Hintergrund und es überwiegen die groben und metablastischen Amphibolite. Diese

Tab. 1.3:

Chemische Zusammensetzung einiger für die Bodenbildung wesentlicher Gesteine (aus NEUBAUER 1988)

Gestein	Gebiet	Gewichtsprozent				
		MgO	CaO	K ₂ O	P ₂ O ₅	SiO ₂
Plagioklasgneis	Rennfeld	0,48	3,56	0,43	0,09	70,51
Amphibolit	Gabraun	6,22	10,13	0,38	0,51	46,13
Amphibolit	Rennfeld	8,68	9,14	0,38	0,20	49,95

basischeren Gesteine wurden vor der Metamorphose aus Vulkaniten (Metatuffite und Basalte) gebildet. In Tab. 1.3 sind einige für die Bodenbildung wesentliche Elemente angeführt.

Der Plagioklasgneis zeigt bis auf etwas erhöhte CaO-Werte die für ein saures, silikatisches Gestein typischen Elemente. Obwohl auch der Amphibolit ein Silikatgestein ist, weisen ihn die Analysen (erhöhte MgO- und CaO-Werte und bedeutend niedrigere SiO₂-Werte) als überwiegend basischeres Ausgangsmaterial für die Bodenbildung aus.

Im Nordwesten liegt die Grauwackenzone in einer Mulde auf dem Kristallinsockel auf. Es überwiegen graue bis schwarze Phyllite bzw. phyllitische Schiefer, in die Quarzkonglomerate, graue dolomitische Kalke, dunkelgraue Kalkmarmore und rötliche Schiefer bis Brekzien (Graschnitz-Formation) eingefaltet sind. Durch die relativ große Schuttbildung der basenreichen, kalkhaltigen Gesteine kommt es zu einer deutlichen karbonatischen Überlagerung der sauren Phyllite. Diese Kalkmarmore stehen vor allem im Graschnitz- und Diesbergergraben an, sie bilden dort kleinere Felspartien aus. Weiter talabwärts folgt wieder der Sockel des Rennfeld-Kristallins. Im Anschluß daran steht im Nordosten, tektonisch unter der oberostalpinen Grauwackenzone, vereinzelt die Rannach-Formation an, die vor allem Quarzite (Plattquarzit) und Sericitphyllite enthält. Diese Quarzite treten mit den Rauhwacken der Liesing-Formation im nordöstlichen Teil des Graschnitzbaches auf.

Die tiefgründige Verwitterung und Hangschuttüberdeckung begann in diesem Altkristallin schon weit vor der Glazialzeit und wurde in der Peri- und Postglazialzeit durch das Abfließen der Gletscher und das Einschneiden der Bäche in Form von Schuttbildungen noch vergrößert. Auf den südwestlichen Hang- bzw. Kammlagen (vorwiegend Grauwackenzone) entwickelten sich mächtige, lehmige Verwitterungsdecken. Diese fehlen auf den weiter nördlich zertalten Hängen mit tief eingeschnittenen Bächen und scharfen Seitenkämmen fast zur Gänze. Das Hangwasser kann daher im Großteil des Altkristallins nicht gebunden werden. Es durchfließt die mächtigen, stark sandigen bis schluffigen Verwitterungsdecken beinahe ungehindert und staut sich entlang des anstehenden Gesteins. Dadurch kann es bei Extremniederschlägen zum Abgleiten ganzer Waldflanken kommen.

In der Grauwackenzone, die vorwiegend leicht verwitternde, kalkig-dolomitische Schiefer und kalkfreie Phyllite trägt, ist die Verwitterungsschwarte weitaus tonhaltiger als im Altkristallin. Die Kämme

sind ausgerundet, die Hänge flacher geneigt, aber von Rutschwülsten und Rinnen zergliedert. Die Kalkmarmore ragen oft als kleine Felsrippen aus der umgebenden, tiefgründigen Verwitterungsdecke empor. Die etwas härteren Quarzphyllite der Rannachserie sind weniger verwitterungsanfällig und leiten zur Zone des Altkristallins über.

Im nördlichen Bereich werden die Hänge vorwiegend aus Paragneis gebildet, in die harte Amphibolitzüge eingeschaltet sind, die in klammartigen Gräben enden. Der südliche Gipfelbereich ist als Hochfläche eines Mittelgebirges ausgebildet und zeigt keinerlei schroffe Gebirgsformen.

1.4 Beschreibung der Waldstandorte

Beitrag von W. KILIAN nach Unterlagen von K. MADER †.

Aus Anlaß der im Gebiet der Fischbacher Alpen 1958 und 1959 aufgetretenen Unwetterkatastrophen wurde vom damaligen Institut für Standortskunde der FBVA im Schwerpunktsgebiet der Vermurungen - dem Einzugsgebiet des Jassnitzgrabens - eine Standortskartierung durchgeführt (JELEM & KILIAN, 1962). Sie sollte als Grundlage für die hier verstärkt anlaufenden biologischen und waldbaulichen Aktivitäten des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung dienen.

In weiterer Folge wurde als Beitrag zu dem hier beschriebenen Projekt „Mustereinzugsgebiete“ ein Teil des südlich angrenzenden Einzugsgebietes des Graschnitzbaches kartiert. Es wurde dabei der Waldbesitz PEINTINGER gewählt, weil damals nur für dieses Revier eine brauchbare topographische Grundkarte zu Verfügung stand.

Eine erste überschlägige Bearbeitung erfolgte 1973 durch H. MARGL und W. KILIAN, die Flächenkartierung nach den damaligen Grundsätzen zur Standortskartierung 1974 durch K. MADER.

Als Fortsetzung der angrenzenden Kartierung Jassnitzgraben wurde im Graschnitzbach auf eine neuerliche eingehendere Standortserkundung verzichtet. Auch die Flächenaufnahme selbst erfolgte eher generalisierend, als Beispiel einer raschen, wenig aufwendigen Kartierung, kleinflächige Details wurden bewußt außer acht gelassen. (Die damals in Entwicklung befindliche Standortskartierung wurde gleichzeitig anhand solcher „Beispielskartierungen“ auf ihre Praxistauglichkeit getestet.).

Mag diese nun schon fast 25 Jahre alte Standortskarte daher auch nicht voll dem Kenntnisstand und

Genauigkeitsanforderungen von heute entsprechen, so soll sie doch als Beitrag zur naturräumlich-wald-ökologischen Beschreibung des Projektgebietes in die vorliegende Publikation aufgenommen werden. Die Beschreibung der Standorte wurde dabei so weit als möglich auf den heutigen Stand der Nomenklatur gebracht.

1.4.1 Böden

Im Einzugsgebiet des Graschnitzbaches steht unter den differenzierenden bodenbildenden Faktoren das Ausgangsmaterial (Grundgestein und Verwitterungsdecken) an erster Stelle. Die Auswirkungen der klimatischen Unterschiede treten demgegenüber in den Hintergrund.

Die Gesteinsserien kommen daher in den Böden und damit in der Gliederung der Standortseinheiten deutlich zum Ausdruck. Allerdings konnten wegen der oft kleinräumigen Wechsellagerung der Gesteine die Bodenserien in der Standortskarte nur sehr generalisiert dargestellt werden.

Die überwiegend schattseitig gelegenen Standorte weisen mit Ausnahme der obersten Hangteile und Grate durchwegs eine vorzügliche Wasserversorgung auf. Niederschlagsreichtum, hohe Luftfeuchtigkeit und außerordentlich hohe Wasserhaltekapazität bei gleichzeitiger Leitfähigkeit der Böden spielen hier zusammen.

Folgende Bodenserien wurden im Erkundungsgebiet unterschieden:

- A) Basenreichere Braunerden aus Amphibolit und anderen basenreichen Silikatgesteinen.
- B) Basenärmere Braunerden und Semipodsol aus saurem, härterem Silikatgestein (Glimmerschiefer, Quarzphyllit, Orthogneis).
- C) Mäßig basenreiche Braunerden und Kolluvien aus weichem Phyllit (Graphitphyllit) und Tonschiefer.
- D) Kalkbeeinflusste Böden.
- E) Podsolranker bis podsolige Braunerde auf Quarzit.

A) Basenreichere Braunerden aus Amphibolit und anderen basenreichen Silikatgesteinen

Die basenreichen Gesteine bieten einen reichen Vorrat mineralischer Nährstoffe und führen in allen Höhenlagen zur Bildung von Braunerde. Die laufende kolluviale Umlagerung gewährleistet eine stete Nachlieferung unverwitterter Primärminerale und Basenzufuhr aus deren Verwitterung. Die meist sehr tiefgründigen, grobsandig-lehmigen, locker strukturierten Böden weisen gute chemische, physikalische und biologische Eigenschaften auf. Die Humusform ist bis in mittlere Lagen vorwiegend

Mull bis Mullmoder. Unter Fichtenbeständen und in Hochlagen tritt an seine Stelle biologisch aktiver Feinmoder.

Die Böden sind sauer (pH in Wasser im tieferen Mineralboden um 5), doch unter günstigen Bedingungen relativ hoch basengesättigt (20-60 %). Stellenweise, besonders im Umfeld kleinräumiger Kalksilikatvorkommen, führt die basenreiche Bodenlösung zum Auftreten von als „Kalkzeigern“ bekannten Pflanzen, ohne daß freies Karbonat im Boden nachweisbar wäre.

In degradierten Hochlagenbeständen ist jedoch auch stärkere Oberbodenversauerung und Entbasung verbreitet, gekennzeichnet meist durch Wollreitgras-Vergrasung und Heidelbeer-Decken. Seit der Kartierung vor 25 Jahren ist anstelle lichter Wollreitgras-Rasen (*Calamarostis villosa*) großflächig Drahtschmiele-Vergrasung (*Avenella flexuosa*) eingedrungen, zum kleineren Teil Sauerklee-Typ entstanden. Die Entwicklung zum Sauerklee-Typ könnte als Folge allmählichen Bestandesschlusses und gleichzeitiger Humusregeneration bzw. Agradation gedeutet werden. *Avenella flexuosa* ist bekannt als säuretolerant, aber anspruchsvoll hinsichtlich Stickstoff. Die Ausbreitung dieser Pflanze könnte daher eher mit starker Humusmineralisation in Zusammenhang stehen - möglicherweise aber auch mit erhöhtem Stickstoffeintrag und damit verbundener Oberbodenversauerung.

Das Feinbodenmaterial ist im Vergleich zu den Böden aus Graphitphyllit bindiger, da die hier vorherrschende chemische Verwitterung mehr toniges Material freisetzt. Der Grobskelettanteil ist jedoch höher, die Bodenart insgesamt daher meist grobsandiger Lehm oder lehmiger Sand. Wasserleitfähigkeit und Speicherkapazität sind gleichermaßen hoch.

Über tieferliegenden, schwer durchlässigen Horizonten treten Hangwasserzug und in der Folge Vergrasungserscheinungen im Unterboden auf. Entlang dieser wasserführenden Schichtgrenze können bei übermäßiger Wassersättigung Rutschungen auftreten.

Innerhalb der Gruppe können folgende Bodenformen unterschieden werden:

- Seichtgründige, steinige Braunerde und Ranker auf Hangrücken oder sonnseitigen Steilhängen. Diese besitzen wegen des großen Vorkommens von Verwitterungsdecken jedoch nur geringe Verbreitung.
- Sehr tiefgründige, nährstoffreiche, kolluviale Braunerde auf (meist) schattseitigen Steillagen, frisch bis sehr frisch, Bodenart lehmiger Sand bis sandiger Lehm. Kennzeichnend ist ein mächtiger Humushorizont (meist moderartiger Mull) mit hoher biologischer Aktivität.

- Sehr tiefgründige, nährstoffreiche Braunerde mit starker Hangwasserzufuhr. Die Wasserhaushaltsstufe ist feucht bis naß, vor allem tiefere Horizonte sind vergleitet, die Bodenart ist sandiger Lehm bis Lehm. Die beiden letzteren Formen sind im Einzugsgebiet sehr weit verbreitet.

B) Basenärmere Braunerden und Semipodsol aus saurem, härterem Silikatgestein (Glimmerschiefer, Quarzphyllit, Orthogneis)

Die Verwitterung des sauren Grundgesteins führt zur Entwicklung nährstoffärmerer Böden mit allgemein stark saurer Reaktion und geringer Basensättigung. Die Böden dieser Serie reichen in der Regel von seichtgründiger, magerer Braunerde bis zu tiefgründigem Semipodsol. An den Steilhängen wird jedoch durch ständige kolluviale Umlagerung eine ungestörte Horizontdifferenzierung und Bodenentwicklung zum Semipodsol weitgehend unterbunden. Mächtigkeit und Reifegrad des Bodens werden auch von der Richtung des Schichtfallens im Grundgestein mitbestimmt. Über hangparallel einfallender Schichtung entstehen eher seichtgründige, unreife Böden, während sich bei Fallen der Schichten in den Hang tiefgründige, intensiver verwitterte und gegen Abrutschungen eher resistente Böden entwickeln.

Diese Böden neigen unter ungünstigen Verhältnissen zur Bildung stärkerer Humusdegradationen und Versauerung des Oberbodens. Wenig aktive Humusformen dominieren auch in tieferen Lagen.

Als Substrat dieser Bodenserie werden saure Gesteine des Rennfeld-Kristallins und die härteren, ärmeren Grauwackengesteine zusammengefaßt. Im Rennfeld-Kristallin treten sie selten in isolierter Lage ohne laterale Stoffzufuhr und Fremdschüttüberrollung auf, die Bodenserie ist dort daher nur gering verbreitet. In der Grauwackenzone sind derartige Abschnitte hingegen weiter verbreitet, ihre genaue Abgrenzung ist jedoch schwierig.

C) Mäßig basenreiche Braunerden und Kolluvien aus weichem Phyllit (Graphitphyllit) und Tonschiefer

Auf den weichen, leicht mechanisch verwitterbaren Gesteinen entwickeln sich tiefgründige, ständig in Bewegung befindliche, betont schluffige Böden mit hohem Gehalt an feinplattigem, grusigem Grobskelett. Die mechanische Verwitterung eilt der chemischen voraus, die Bodenbildung ist unreif und zeigt einen undeutlichen Profilaufbau. Der Kohlenstoffgehalt des Graphitphyllit prägt die Bodenfarbe und maskiert damit eine genetische Horizontierung.

Die Bodenserie steht in chemischer Hinsicht zwischen den Böden auf basenreichem und jenen auf saurem Gneis und Schiefer. Sie reicht von stark steinigen, seichtgründigen und nährstoffarmen Initialstadien auf Rückenstandorten bis zu sehr tiefgründigen, skelettarmen, frischen bis feuchten Kolluvien an Unterhängen und in Gräben.

Immer wieder bewirkt der Einfluß benachbarter, auch nur geringfügiger Kalkeinschlaltungen eine günstigere Basenausstattung oder beeinflusst zumindest die Bodenlösung. Die kolluviale Anreicherung von Feinboden und Humus, verbunden mit ständiger Hangwasserzufuhr, führt in unteren Hangteilen und an Gräben zu einer Nährstoffausstattung des Bodens, der vom geologischen Substrat weitgehend unabhängig ist und im Auftreten einer anspruchsvollen Kräutervegetation zum Ausdruck kommt.

Rohhumusbildung und entsprechender Heidelbeer-Typ sind selten. Nur trockenere Standorte neigen zur Humusdegradation, jedoch ohne den Mineralboden tiefgreifend zu erfassen. Oberhänge und sonnseitige Lagen sind fallweise verhagert.

Der schluffige, wenig strukturierte Boden neigt hingegen zur Dichtlagerung und oberflächlichem Wasserstau.

Innerhalb dieser Reihe treten folgende Bodenformen auf:

- Seichtgründige, unreife, steinige und trockene Braunerde-Initialstadien auf Rücken und sonnseitigen Oberhängen.
- Mittel- bis tiefgründige, vergleichsweise schluffige Braunerden mit aktiven Humusformen, (Rohhumusbildung selten), kolluvialer Lagerung und frischer bis betont frischer Wasserhaushaltsstufe.
- Sehr tiefgründige, vergleichsweise schluffige, humose Kolluvien mit sehr frisch bis feuchter Wasserhaushaltsstufe. Diese Böden treten an Unterhängen und in Gräben auf, sind nährstoffreich und besitzen eine hohe biologische Tätigkeit.

D) Kalkbeeinflusste Böden

Auf kalkhaltigem Gesteinsuntergrund (Kalkmarmor, Kalkphyllit) entwickelt sich nach einer pararendsinaartigen Anfangsbodenbildung rasch eine basenreiche, aber nur selten freies Karbonat führende Braunerde.

Innerhalb dieser wenig verbreiteten Serie können folgende Bodenformen unterschieden werden:

- Pararendsina und sehr seichtgründige Kalkbraunerden. Diese kommen vorwiegend auf exponierten Rücken und steilen Oberhängen vor. Mangels Verwitterung enthält der Boden noch wenig

Tonsubstanz, ist sandig-grusig, stark wasserdurchlässig und daher meist trocken.

- Mittelgründige, leichte Kalkbraunerde; zumeist auf sonnseitigen Oberhängen vorkommend, mäßig frisch und bei direkter Sonneneinstrahlung leicht austrocknend.
- Tiefgründige, bindigere Braunerde mit tiefgründigem Mullhumus. Diese Böden sind basenreich, aber ohne freies Karbonat, frisch bis sehr frisch und finden sich insbesondere in schattigen Hanglagen. Die tiefgründigen Böden weisen einen optimalen Wasser-Lufthaushalt, gute Nährstoffversorgung, vorzügliche Humusstruktur und -form (Mull), sowie eine hohe Sorptionskapazität auf. Schon eine geringe Kalkbeeinflussung der oft rein silikatischen Böden durch Überrollung mit Kalkschutt wirkt sich sehr stark aus. Durch die ständige Versorgung mit Kalzium-Ionen bzw. Kalk kommt es in dieser Serie nie zu einer stärkeren Versauerung des Bodens. Darüber hinaus sind diese Böden auch gegen Verdichtung widerstandsfähig.

E) Podsolranker bis podsolige Braunerde auf Quarzit

Quarzit begünstigt die Entstehung von Extremstandorten. Als deutlich verwitterungsresistenterer Härtling zwischen den relativ weichen Phylliten bildet er felsige Steilhänge, Rücken und Felstürme mit entsprechend seichtgründigen, sandig-steinigen Böden (Podsolranker bis magere Braunerde, seltener Podsol). Die anschließenden Hanglagen tragen allerdings alsbald allochthone, bindigere Verwitterungsdecken mit entsprechenden, zwar stark sauren und grobskelettreichen, aber bindigen, tiefgründigen und entsprechend frischen, im Unterboden oft wasserzügigen Böden (Braunerde bis Semipodsol). Die Humusform kann je nach Bestand zwischen Feinmoder bis Waldnaßtorf variieren.

In der kartierten Beispielfläche nehmen die nährstoffreichen Braunerden auf Amphibolit und basenreichem Gneis einen großen Flächenanteil ein. Die Kalkbraunerden sind ebenso wie die Böden der Podsolreihe flächenmäßig nur von untergeordneter Bedeutung. Der positive chemische Einfluß dieser Kalkvorkommen reicht jedoch sehr weit auf die umliegenden Phyllit- und Schieferböden.

1.4.2 Vegetation und Waldgesellschaften

Der Grasnitzbach liegt im Wuchsgebiet "Östliche Zwischenalpen" und damit im natürlichen Verbreitungsgebiet der Mischwälder mit Tanne, Fichte, Lärche und Buche. Leitgesellschaft ist der Fichten-

Tannenwald mit Lärche, in tieferen Lagen mit Buche. Das Klima und die tiefgründigen, betont frischen Böden begünstigen die Tanne, welche in den potentiellen natürlichen Waldgesellschaften einen hohen Bestockungsanteil einnimmt. Sie zeigt auf Schatthängen insbesondere in Unterhangbereichen ausgezeichnete Wuchseistung und ist trotz gegenläufiger Wirtschaftseingriffe und Immissionswirkungen auch aus den aktuellen Beständen nicht gänzlich verdrängt worden. Die Buche hat nicht die Vitalität wie in den Randalpen, ist jedoch bis in die mittelmontane Stufe an den natürlichen Waldgesellschaften überall zumindest als Mischbaumart beteiligt. Sie ist auf nährstoffreiche, speziell karbonathaltige Böden konzentriert und tritt in tieferen Lagen (sub- und tiefmontan) auch stärker in den Vordergrund. Die Kiefer ist nur auf trockenen, seichtgründigen Rücken und Oberhängen, bevorzugt in den tieferen Lagen und auf sauren Böden vertreten.

Esche, Ulme und Bergahorn sind die natürlichen Hauptbaumarten der Grabeneinhänge und Bachufer. Von ihrem wirtschaftlichem Wert abgesehen, bieten sie auch eine sehr gute Uferbefestigung. Die Grauerle ist als bewährter Bodenfestiger an Bachrändern häufig und ersetzt in höheren Lagen die Esche. Als Ersatz für die weitgehend verdrängte Buche kann vor allem der in allen Hanglagen standortsgemäße Bergahorn dienen.

Das Hauptvorkommen der Eberesche liegt in den Hochlagen, wo sie als Mischbaumart von Bedeutung ist.

Auf den nährstoffreichen, frischen Standorten herrschen anspruchsvollere, kräuterreiche Gesellschaften vor. Stärker azidiphile Gesellschaften und Rohhumusbildner sind von Natur aus auf die wenigen, basenarmen Standorte beschränkt, mit den Fichtenbeständen jedoch sekundär weiter ausgebreitet.

Mit zunehmender Bodenfrische und Hangwasserzufuhr, besonders an schattseitigen Unterhängen, sind Hochstaudenfluren mit *Petasites albus*, *Pulmonaria officinalis*, *Actaea spicata* u. a. verbreitet, in der hochmontanen Stufe mit *Adenostyles alliariae*, *Doronicum austriacum* etc.. Den Klimaeinfluß der südöstlichen Randalpen dokumentiert das Vorkommen von *Poa styriaca*, die vergesellschaftet mit *Luzula luzuloides* einen speziellen Vergrasungstyp auf ausgehagerten, mageren Böden darstellt.

Bei Auflichtung treten verbreitet Vergrasungen auf: Auf tiefgründigen Böden sind dies *Calamagrostis epigeios* und *Calamagrostis arundinacea* (diese mit einer gewissen Affinität zu Amphibolitstandorten),

bei stärkerer Oberbodenversauerung *Avenella flexuosa*, in den Hochlagen *Calamagrostis villosa*.

Natürliche Waldgesellschaften

Die nachfolgend genannten Waldgesellschaften entsprechen der Gliederung von ZUKRIGL (1973). Sie bringen die speziellen Verhältnisse der tannenreichen südöstlichen Rand- und Zwischenalpen besser zum Ausdruck als die heute universell gültigen Gesellschaften nach MUCINA ET AL. (1993).

Als natürliche Waldgesellschaften treten auf:

- Tiefmontan: auf basenreicheren Böden kräuterreiche Fichten-Tannen-Buchenwälder (*Asperulo-Fagetum*), ansonsten Sauerklée-Fichten-Tannenwald

mit Buche (*Oxali-Abietetum*), auf frischeren Standorten in farnreicher Ausbildung; auf basenarmen, trockeneren Böden *Luzulo Fagetum typicum*.

- Mittel- und hochmontan: Leitgesellschaft: Sauerklée-Fichten-Tannenwald (*Oxali-Abietetum*); auf betont frischen Böden in farnreicher Ausbildung (basenärmer) und *Cardamine trifolia* (basenreicher), bei Karbonateinfluß kleinräumig mit *Dentaria enneaphyllos*, *Mercurialis perennis* und verstärktem Auftreten von Buche; an wasserzügigen Unterhängen hochstaudenreicher Fichten-Tannenwald mit Ahorn (*Oxali-Abietetum petasitetosum*), an den Grabeneinhängen und Bachauen Ahor-Esche-Ulme-Gesellschaften (*Aceri-Fraxinetum*) und Grauerlenbestände

Tab. 1.4: Vegetationstypen des Kartierungsgebietes

Kürzel	Name	Vorkommen
P	Pestwurz-Typ	Unterhänge und wasserzügige, tiefgründige Böden
HST	Hochstauden-Typ	Blößen, Schläge und lichte Bestände; meist auf frischen bis wasserzügigen Standorten
Ad	Alpendost-Typ	Hochstaudenfluren in der kühlen Stufe, ökologisch wie Pestwurz-Typ
•	Waldmeister-Sanikel-Typ	Mullhumus-Zeiger; auf basenreicheren Böden tieferer Lagen, v.a. tiefmontan
•	Schattenkräutertyp	mit <i>Mercurialis perennis</i> und <i>Dentaria enneaphyllos</i> Mullhumus-Zeiger; basenreiche, oft karbonatbeeinflusste Böden an Schatthängen
O	Sauerklée-Typ (allgemein)	Moderhumus, gutes Keimbett für Nadelbaumarten. Auf ärmeren, weniger frischen Standorten als Optimaltyp bzw. sekundäre Zustandsform besserer Standorte; in Einheit 5 und 9 meist in Ausbildung mit <i>Cardamine trifolia</i> (Schaumkraut-Sauerkléetyp, hier nicht gesondert ausgeschieden).
FO	farnreicher Sauerklée-Typ	Variante auf frischen, meist wasserzügigen Böden
AHD	Astmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ	Rohhumusbildung oder mächtige Moderauflage, Degradationsform frischer bis trockener, mäßig nährstoffreicher und armer Standorte, in Hochlagen oder auf saurem Substrat auch natürlicher, optimaler Vegetationstyp
HD	Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ	trockenere Variante des AHD-Typs
THD	Torfmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ	feuchtere Variante des AHD-Typs
HPr	Heidelbeer-Preiselbeertyp	Degradationsform trockenerer Standorte
•	Vergrasung mit Drahtschmiele	Zeiger saurer Böden mit verarmtem Humus, Stickstoffzeiger; Verjüngungshindernis durch Bildung einer Sperrschicht für Nährstoff- und Wasserkreislauf; zur Zeit der Kartierung noch nicht aufgetreten, heute weit verbreitet
Car	Vergrasung mit Waldreitgras (<i>Calamagrostis arundinacea</i>)	auf Schlägen stark verdämmend; natürliches Vorkommen (mit geringerem Deckungsgrad) auf felsigen Rücken und Graten im Amphibolitgebiet; Vergrasung auf nährstoffreichen, meist besser durchlüfteten Böden mit guter Humusform
CaV	Vergrasung mit Wollreitgras (<i>Calamagrostis villosa</i>)	in verlichteten Fichtenwäldern der Hochlagen; oft mit Heidelbeere und überleitend zum AHD-Typ
•	Verhagerungstyp (mit <i>Poa striata</i> , <i>Luzula luzuloides</i> , <i>Hieracium</i> sp.)	Humusabbau oder -erosion, meist an untersonnten Standorten wärmerer Lagen
n	„nudum“	keine Bodenvegetation; meist unter sehr dichten Beständen (Stangenholz)
(n)	als Zusatz zu Symbol des Vegetationstyps	sehr geringe Bodendeckung, aber noch einem Vegetationstyp zuzuordnen.

Die hier angeführten Vegetationstypen wurden bei der Standortserkundung des gesamten Einzugsgebietes gefaßt. Die Buchstabenkürzel entsprechen der Legende zur Standortskarte des Waldgebietes PEINTINGER, welches als Teilgebiet des Einzugsgebietes Graschnitzbach im Anhang (Abbildung A) abgebildet ist. Die mit • bezeichneten Vegetationstypen kommen auf der Karte nicht vor

(*Alnetum incanae*); auf basenärmeren, trockeneren Böden bzw. hochmontan Hainsimsen-Tannen-Fichtenwald (*Luzulo-Abietetum*), auf Blockhalden tannenfreier Fichtenwald mit *Calamagrostis arundinacea* und *Calamagrostis villosa*.

- Tiefsubalpin: auf basenärmeren Böden Fichtenwald mit Lärche (*Homogyno-Piceetum luzuletosum*), auf tiefgründigen, basenreichen Böden Hochstauden-Fichtenwald (*Homogyno-Piceetum luzuletosum sylvaticae*, *Athyrium distentifolium*-Variante).

Aktuelle Vegetation

Die aktuelle Bestockung ist im gesamten Gebiet stark zugunsten von Fichte und Lärche verändert. Die Buche hat sich nur auf steilen, felsigen Standorten als vorwiegend dienende Holzart erhalten, die Tanne eher an tiefgründigen, schattseitigen Lagen. In der tief- und mittelmontanen Stufe ist verbreitet der Sauer- und Fichten-(Tannen)-Wald anstelle des natürlichen *Asperulo-Fagetum*s getreten und sind *Vaccinium myrtillus*- und *Calamagrostis villosa*-reiche Gesellschaften aus den Hochlagen herabgestiegen.

Die aktuelle Waldvegetation kann durch „Vegetationstypen“ beschrieben werden. Sie eignen sich gut als Weiser für den temporären Zustand, insbesondere für die Humusform, das aktuelle Nährstoff- und Wasserangebot im Oberboden sowie die Belichtungsverhältnisse. Die Fassung erfolgt nach charakteristischen und zugleich dominanten Arten der Kraut- und Moosschicht. In Entsprechung der Waldinventur und in Anlehnung an die „Waldtypen“ nach HUFNAGEL (1970) wurden die in Tab. 1.4 angeführten Vegetationstypen ausgeschieden.

1.4.3 Beschreibung der Standortseinheiten

Die Kartierung und Gliederung der Standorte erfolgte entsprechend der Kartierungsanleitung der Forstlichen Bundesversuchsanstalt (JELEM 1961) nach den Kategorien Wuchsgebiet, Höhenstufen, Standortseinheiten und Vegetationstypen.

Wuchsgebiet

Das Einzugsgebiet liegt (nach der heute gültigen Wuchsgebietsgliederung) zur Gänze im Wuchsgebiet 3.1 (Östliche Zwischenalpen - Nordteil), jedoch an der Grenze zu den Wuchsgebieten 3.2 (Östliche Zwischenalpen Südteil) und 5.3 (Ost- und Mittelsteirisches Bergland) und läßt insbesondere in den Hanglagen deren Einfluß durch Begünstigung der Buche, hohe Vitalität der Tanne und hohe Wachstumsleistung erkennen. Dies sollte die Ausscheidung

eines entsprechenden, vorläufigen Wuchsbezirkes „Fischbacher Alpen Nordhang - Hochanger“ rechtfertigen.

Höhenstufen

tiefmontan	bis ca. 900 m, reicht vom Talaustritt her nur in den untersten Randbereich des Waldgebietes.
mittelmontan	900 m bis etwa 1200 m
hochmontan	1200 m bis 1400 (1500) m
tiefsubalpin	ab 1400 m

Standortseinheiten

Standortseinheiten fassen ökologisch ähnliche Einzelstandorte nach ihren mittelfristig unveränderlichen Eigenschaften (Ausgangsgestein, Landform, Mesoklima, Mineralboden) zusammen. Die Gliederung der Standortseinheiten erfolgt im vorliegenden Raum vor allem nach dem Wasserhaushalt, der Basenausstattung sowie der Gründigkeit und Textur des Bodens. In ihrem Basenhaushalt ähnliche Böden aus unterschiedlichen Gesteinsserien wurden zusammengefaßt. Wegen der kleinräumig wechselnden Gesteinsschichten und ihrer Vermengung in den Hangschuttdecken ist eine klare Grenzziehung jedoch schwierig und wurde daher generalisiert dargestellt.

Standortseinheiten gleicher Wasserhaushalts- und Nährstoffstufe werden zur überregionalen Vergleichbarkeit zu Einheitengruppen zusammengefaßt. Die Symbole in der Standortsgliederung bedeuten:

Trophie	
S	sauer, basenarm
M	mäßig basenversorgt
G	gute Basenausstattung, (auch geringfügiger Karbonateinfluß)
Wasserhaushalt	
2	mäßig trocken
3	mäßig frisch
4	frisch
5	sehr frisch
6	feucht
PNWG	Potentielle natürliche Waldgesellschaft (nach ZUKRIGL 1973)

Vegetationstypen

Die Standortseinheiten sind in der Karte durch Ziffern gekennzeichnet und durch volle schwarze Linien abgegrenzt, die Vegetationstypen durch Buchstabensymbole und unterbrochen strichlierte Linien. Standortsgrenzen gelten gleichzeitig als Grenzen der Vegetationstypen.

Tief- und mittelmontane Stufe

Standortseinheit 1

Gruppe: S 2

Mäßig trockener, seichtgründiger Fichten-Tannen-(Buchen-Kiefern)-Standort auf Quarzitrücken. Kleinflächige Extremstandorte, meist in der tiefmontanen Stufe; Schutzwaldcharakter.

Substrat:	Plattquarzit.		
Relief:	felsige Kuppen und Steilhänge.		
Boden:	seicht- bis mittelgründiger Podsolranker oder magere Braunerde; steinig, Grobschutt, wobei die Klüfte jedoch stets ausreichenden Wurzelraum bieten.		
Natürliche Baumarten:	Fichte, Tanne, untergeordnet Buche, Kiefer.		
PNWG:	Luzulo Abietetum myrtilletosum.		
Kennzeichnende Pflanzen:	Vaccinium myrtillus Avenella flexuosa Calluna vulgaris Melampyrum pratense	Vaccinium vitis-idaea Leucobryum glaucum Luzula luzuloides	Pleurozium schreberi Hylocomium splendens Pteridium aquilinum

Standortseinheit 2

Gruppe: M 3

Mäßig frischer Fichten-Buchen-Standort auf Sonnhängen, Oberhängen und Rücken mit magerer, steiniger Braunerde.

Substrat:	Basenärmerer Gneis und Phyllit; magere Bodenformen in extremen Steillagen und Kammseiden aber auch auf basenreicheren Gneis und Amphibolit, wo der Basenvorrat des Gesteins durch Verwitterung nur wenig aufgeschlossen ist.		
Relief:	Steile Sonnhänge, Oberhängen und Rücken.		
Boden:	Wenig entwickelte, seicht- bis mittelgründige Braunerde; stark steinig mit geringer Austauschkapazität, geringer Basenversorgung und mäßigem Wasserhaltevermögen; nur unter optimaler Beschattung und Dauerbestockung auch Feinmoder, unter Heidelbeere sehr leicht Rohhumusbildung, unter Drahtschmiele-Vergrasung mit massivem Wurzelfilz; in untersonnten Lagen Neigung zur Verhagerung und Austrocknung, bei offener Vegetation Gefahr der Humuserosion und Auswehung.		
Wasserhaushaltsstufe:	Mäßig frisch.		
Natürliche Baumarten:	Fichte, Buche, Lärche, Tanne. Die Buche ist auch im aktuellen Bestand reichlich vertreten; alle Baumarten haben vergleichsweise mäßige Wuchsleistung.		
PNWG:	Tiefmontan Luzulo Fagetum typicum, mittelmontan auch Luzulo-Abietetum.		
Kennzeichnende Pflanzen:	Mycelis muralis Oxalis acetosella Hieracium murorum Pleurozium schreberi	Prenanthes purpurea Vaccinium myrtillus Maianthemum bifolium Hylocomium splendens	Luzula luzuloides Avenella flexuosa Poa stiriaca Calamagrostis arundinacea
Vegetationstypen:	+ Sauerklee-Typ als Optimalform + Verhagerungstyp, besonders in wärmeren, sonnseitigen Lagen + Drahtschmiele-Vergrasung + AHD-Typ, vorwiegend in kühlen Lagen, mit Rohhumusbildung + Heidelbeer-Preiselbeer-Typ + Waldreitgras-Vergrasung + Schlagflora mit Hochstauden		

Standortseinheit 3**Gruppe: M 4**

Frischer Fichten-Tannen-(Buchen)-Standort auf mittelgründiger Braunerde aus basenärmerem Silikatgestein.

Substrat: Härterer Serizitphyllit, Glimmerschiefer und die basenärmeren Gneise des Rennfeld-Kristallins.

Relief: Hanglagen allgemein, meist schattseitig und steil.

Boden: Mittel- bis tiefgründige Braunerde; lehmiger Sand bis sandiger Lehm; reich an Grobskelett. In weniger geneigter Lage treten auch reifere Braunerden, seltener schwach podsolige Braunerden auf. Andererseits lassen kleinräumige Vorkommen von Karbonatgestein immer wieder einen undeutlichen - im Gelände kaum abgrenzbaren - Kalkeinfluß auf die angrenzenden Flächen erkennen.

Wasserhaushaltstufe: Frisch; der ausgeglichene Wasserhaushalt und die Speicherkraft des Bodens begründen die hohe Bonität dieser Standorte unter günstigen Bestandesbedingungen. Infolge der geringen Nährstoffnachlieferung aus dem basenärmeren Grundgestein neigen sie aber leicht zur Bildung von Rohhumus unter Heidelbeer-Decke.

Natürliche Baumarten: Fichte, Tanne, Buche (v.a. tiefmontan), Bergahorn.

PNWG: Oxali-Abietetum dryopteridetosum.

Kennzeichnende Pflanzen:	Oxalis acetosella	Mycelis muralis	Vaccinium myrtillus
	Maianthemum bifolium	Pleurozium schreberi	Senecio ovatus
	Prenanthes purpurea	Melampyrum pratense	Luzula luzuloides
	Hieracium murorum	Athyrium filix-femina	Veronica officinalis
	Avenella flexuosa	Hylocomium splendens	Calamagrostis epigeios
	Calamagrostis arundinacea		

Vegetationstypen: + Sauerklee-Typ + AHD-Typ
+ Landreitgras-Vergrasung + Hochstauden auf Schlägen

Schläge vergrasen rasch und intensiv mit Calamagrostis epigeios, wodurch sich Schwierigkeiten bei der Verjüngung und Aufforstung ergeben.

Standortseinheit 4**Gruppe: M 4**

Frischer Fichten-Tannen-(Buchen)-Standort auf tiefgründiger, mesotropher Braunerde aus Graphitphyllit und Tonschiefer.

Substrat: Graphitphyllit und Tonschiefer.

Relief: Meist flachere, stärker gegliederte, schattseitige Mittelhänge, Rutschwülste; vorwiegend tiefmontan.

Boden: Sehr tiefgründige, mäßig basenversorgte, kolluviale Braunerde, sandiger Schluff bis schluffiger Lehm; gegenüber den Standortseinheiten 3 und 5 ist der Boden schluffiger und ärmer an Grobskelett; gegenüber Einheit 3 tiefgründiger, wobei auch die Basenversorgung meist etwas höher ist. Im allgemeinen ist der Boden stärker umgelagert, die graue bis schwarze Eigenfarbe des Graphitphyllits verdeckt zudem die Färbung genetischer Bodenhorizonte. Lokal durch undeutlichen Karbonateinfluß etwas basenreicher, mit anspruchsvollerer Vegetation (Waldmeister-Typ), Stellen die auch von Buche bevorzugt werden. Rohhumusbildung und entsprechender Heidelbeer-Typ sind selten. Der schluffige Oberboden neigt hingegen zur Dichtlagerung unter scharf abgesetztem Moder-Horizont und oberflächlichem Wasserstau.

Wasserhaushaltsstufe: Frisch; sehr ausgeglichener Wasserhaushalt, im tieferen Unterboden stellenweise Einfluß von Hang-Sickerwasser.

Natürliche Baumarten: Fichte, Tanne (beide erreichen auf diesem Standort sehr gute Wachstumsleistung), Buche (v.a. tiefmontan).

PNWG: Asperulo-Fagetum, in höheren Lagen Oxali-Abietetum.

Kennzeichnende Pflanzen:	Oxalis acetosella	Mycelis muralis	Maianthemum bifolium
	Avenella flexuosa	Solidago virgaurea	Prenanthes purpurea
	Galium odoratum	Hieracium murorum	Calamagrostis arundinacea
	Dryopteris filix-mas	Athyrium filix-femina	Dryopteris carthusiana agg.
	Hylocomium splendens	Pleurozium schreberi	

Vegetationstypen: + Sauerklee-Typ, flächenmäßig am verbreitetsten + farnreicher Sauerklee-Typ
+ Landreitgras-Vergrasung + Hochstauden auf Schlägen

Standortseinheit 5		Gruppe: M 4	
Frischer Fichten-Tannen-(Buchen)-Standort auf sehr tiefgründiger Braunerde aus basenreichem Silikatgestein.			
Substrat:	Meist mächtige Verwitterungsdecken aus lehmigem Hangschutt; im Amphibolit-Gneisgebiet, aber auch auf basenreichen, kalkbeeinflussten Abschnitten und Amphiboliteinschlüssen im Grauwackenbereich.		
Relief:	Steile, schattseitige Hänge, vorwiegend mittelmontan.		
Boden:	Außerordentlich tiefgründige Braunerde; lehmiger Sand bis sandiger Lehm, hoher Nährstoffvorrat, meist mächtiger Humushorizont mit hoher biologischer Aktivität, Degradationen in Richtung saurer Humusformen sind selten.		
Wasserhaushaltsstufe:	Frisch; sehr ausgeglichen.		
Natürliche Baumarten:	Fichte, Tanne, Lärche, alle mit hohen Wuchseleistungen; Buche (v. a. tiefmontan).		
PNWG:	Oxali-Abietetum dryopteridetosum.		
Kennzeichnende Pflanzen:	Oxalis acetosella Dryopteris filix-mas Solidago virgaurea Paris quadrifolia Hypericum maculatum Calamagrostis arundinacea	Mycelis muralis Dryopteris carthusiana agg. Athyrium filix-femina Galium odoratum Epilobium montanum Milium effusum	Thelypteris phegopteris Stellaria nemorum Moehringia trinervia Prenanthes purpurea Senecio ovatus
Vegetationstypen:	+ Sauerklee-Typ, meist in kräuterreicher Ausbildung bzw. mit Cardamine trifolia + farnreicher Sauerkleotyp + Waldreitgras-Vergrasung auf Schlägen und bei lichter Bestockung + AHD-Typ + Hochstauden-Typ		

Standortseinheit 6		Gruppe: G 5	
Sehr frischer Fichten-Tannen-Bergahorn-(Buchen)-Standort auf sehr tiefgründiger, eutropher Braunerde.			
Substrat:	Basenreicher Gneis und Amphibolit, zugeordnet auch basenreiche Lagen auf Phyllit. Die mächtige Hangdeckschicht gleicht auch ärmere Gesteinsabschnitte aus und ist für die hohe Speicherkapazität und ein ausgeglichenes hohes Wasser- und Basenangebot verantwortlich.		
Relief:	Unterhänge und schattseitige, konkave Mittelhanglagen (Zufuhrlagen).		
Boden:	Sehr tiefgründige Braunerde auf mächtiger Verwitterungsdeckschicht; sandiger Lehm, mäßig skelettreich, tiefgründig humos (Mull), hoher Basenvorrat und ausreichende Basensättigung. Bei extremer Wasserzufuhr Gefahr von Rutschungen entlang hangwasserführender Textursprünge in oder unter der Verwitterungsdecke. Ein ungleichaltriger Bestandesaufbau aus den natürlichen Baumarten kann beträchtlich zur Sicherung gegen Anrißbildung beitragen.		
Wasserhaushaltsstufe:	Sehr frisch; hohe Wasserspeicherkapazität und dennoch gut durchlüftet, Hangwasserzug in tieferen Schichten.		
Natürliche Baumarten:	Tanne, Fichte, Bergahorn, untergeordnet Buche (betont in tiefmontaner Stufe). An den außerordentlich zuwachs- und massenreichen Beständen haben Tanne und Bergahorn einen beträchtlichen natürlichen Bestockungsanteil, auch Ulme und Esche haben (in tieferen Lagen) ihr natürliches Vorkommen. Auch diese Standortseinheit ist durch Verunkrautung und Vergrasung (Calamagrostis arundinacea) gefährdet.		
PNWG:	Oxali-Abietetum petasitetosum in feuchtigkeitsliebender Ausprägung mit Bergahorn und Hochstauden.		
Kennzeichnende Pflanzen:	Athyrium filix-femina Cardamine trifolia Gentiana asclepiadea Symphytum tuberosum Eurynchium striatum agg. Sambucus racemosa stellenweise: Dentaria enneaphyllos	Aruncus dioicus Lysimachia vulgaris Lamium galeobdolon agg. Milium effusum Ranunculus platanifolius Aegopodium podagraria Mercurialis perennis	Petasites albus Oxalis acetosella Paris quadrifolia Calamagrostis arundinacea Stellaria nemorum Galium odoratum Daphne mezereum
Vegetationstypen:	+ Sauerklee-Typ (mit Cardamine trifolia) + Waldmeister-Typ + Hochstauden + farnreicher Sauerklee-Typ + Pestwurz-Typ + Vergrasung mit Waldreitgras		

Standortseinheit 7**Gruppe: G 6**

Feuchte Grauerlen- und Ahorn-Grabenstandorte, Quellfluren. (Über alle Höhenstufen zusammengefaßt).

Substrat:	Vom Substrat weitgehend unabhängig; im Kartierungsgebiet auf Amphibolit, Gneis und Phyllit.		
Relief:	Grabeneinhänge, Mulden, quellige Hangabbrüche, Talböden.		
Boden:	Vergleyte Braunerde bis Hanggley; größere Bandbreite der Bodenart, vorwiegend jedoch sandiger Lehm, tiefgründig mit unterschiedlichem Skelettanteil, Feuchtmull bis Anmoorhumus verschiedener Mächtigkeit.		
Wasserhaushaltsstufe:	Wasserzünftig feucht bis naß; das Grabenklima (hohe Luftfeuchtigkeit, ausgeglichene Temperatur und geringe Luftbewegung) unterstützt die hydrologische Situation dieser Standorte.		
Natürliche Baumarten:	Tanne, Ahorn, Fichte, Grauerle und tief- und mittelmontan Esche und Ulme haben hier beste Wuchsbedingungen, allerdings besteht die Neigung zur Verstaudung.		
PNWG:	Aceri-Fraxinetum und Alnetum incanae.		
Kennzeichnende Pflanzen:	Salix appendiculata agg. Aruncus dioicus Lamium galeobdolon agg. Cardamine trifolia Paris quadrifolia Asarum europaeum Pulmonaria officinalis Calamagrostis arundinacea	Chaerophyllum hirsutum Petasites albus Rosa pendulina Oxalis acetosella Polystichum aculeatum Asplenium viride Chrysosplenium alternifolium Calamagrostis epigeios	Stellaria nemorum Impatiens noli-tangere Ranunculus platanifolius Saxifraga rotundifolia Veronica urticifolia Myosotis sylvatica Poa nemoralis
Vegetationstypen:	+ Hochstauden- und Quellflurvegetation + Pestwurz-Typ		

Hochmontane Stufe**Standortseinheit 8****Gruppe: G 4**

Frischer Fichten-Tannen-Standort auf Braunerde aus basenreichem Silikatgestein.

Substrat:	Biotitgneis und Amphibolit mit mächtiger Hangschuttdecke, welche basenärmere Gneisabschnitte überdeckt oder zumindest ausgleicht.		
Relief:	Schattseitige Mittel- und Oberhanglagen.		
Boden:	Tiefgründige Braunerde; sandiger Lehm, mäßig skelettreich, tiefgründig humos (Moder), hoher Basenvorrat, mäßige Basensättigung - höhenstufenbedingt gelegentlich schwach podsolige Tendenz und im Gegensatz zu tieferen Lagen Neigung zu tiefgreifender Degradation: Rohhumusbildung und Vergrasung mit Calamagrostis villosa und Avenella flexuosa.		
Wasserhaushaltsstufe:	Frisch; Infolge des Hochlagenklimas und des mächtigen Speicherkörpers ist die Wasserversorgung auch an Oberhängen ausgeglichen und reichlich.		
Natürliche Baumarten:	Fichte, Tanne, Lärche.		
PNWG:	Luzulo-Abietetum typicum.		
Kennzeichnende Pflanzen:	Oxalis acetosella Vaccinium myrtillus Homogyne alpina Senecio ovatus	Avenella flexuosa Dryopteris carthusiana agg. Calamagrostis villosa Mycelis muralis	Thelypteris phegopteris Athyrium filix-femina Calamagrostis arundinacea
Vegetationstypen:	+ Sauerklée-Typ + Wollreitgras-Vergrasung + Hochstauden-Schlagflora	+ Landreitgras-Vergrasung + Drahtschmiele-Vergrasung + AHD-Typ mit Rohhumus	

Standortseinheit 9**Gruppe: G 5**

Sehr frischer, z.T. quelliger Fichten-Tannen-Bergahorn-Standort auf tiefgründiger Braunerde aus basenreichem Silikatgestein.

Substrat:	Hangschutdecken vornehmlich aus Biotitgneis und Amphibolit.		
Relief:	Unterhänge, konkave Hanglagen und Mulden.		
Boden:	Sehr tiefgründige Braunerde; sandiger Lehm, mäßig skelettreich, tiefgründig humos (Mullmoder oder Feuchtmull), hoher Basenvorrat, mäßige Basensättigung, stabiler Standort. Staunässemerkmale sind in dem gut durchlüfteten Material nur selten erkennbar.		
Wasserhaushaltsstufe:	Sehr frisch; stellenweise finden sich Feuchtstellen und Hangwasseraustritte aus den tiefgründig wasserführenden Deckschichten, bei Freistellung Neigung zur Vernässung.		
Natürliche Baumarten:	Fichte, Tanne, Bergahorn.		
PNWG:	Oxali-Abietetum dryopteridetosum in feuchtigkeitsliebender Ausprägung (var. <i>Stellaria nemorum</i>) mit Ahorn und Hochstauden.		
Kennzeichnende Pflanzen:	Oxalis acetosella Adenostyles alliariae Deschampsia cespitosa Homogyne alpina	Mycelis muralis Petasites albus Athyrium filix-femina Calamagrostis villosa	Thelypteris phegopteris Dryopteris carthusiana agg. Stellaria nemorum Calamagrostis arundinacea
Vegetationstypen:	+ Pestwurz-Typ + Alpendost-Typ + farnreicher Sauerklée-Typ + Waldreitgras-Vergrasung + Schlagflora mit Deschampsia cespitosa und Hochstauden		

Tiefsubalpine Stufe**Standortseinheit 10****Gruppe: M 4**

Frischer Fichten-Lärchen-(Tannen)-Standort auf Braunerde aus basenreichem Silikatgestein.

Substrat:	Biotitgneis und Amphibolit.		
Relief:	Schattseitige Mittel- und Oberhanglagen.		
Boden:	Mittel- bis tiefgründige Braunerde; sandiger Lehm, skelettreich, tiefgründig humos (Moder), hoher Basenvorrat, höhenstufenbedingt geringe Basensättigung, gelegentlich podsolige Tendenz und im Gegensatz zu tieferen Lagen Neigung zur Rohhumusbildung, an Flachhängen und am Gipfelkamm zu oberflächlicher Verdichtung.		
Wasserhaushaltsstufe:	Frisch; aufgrund des Hochlagenklimas und der Speicherkapazität des Bodens auch an Oberhängen ausgeglichene, reichliche Wasserversorgung.		
Natürliche Baumarten:	Fichte, Lärche.		
PNWG:	Homogyno-Piceetum luzuletosum sylvaticae.		
Kennzeichnende Pflanzen:	Luzula sylvatica Vaccinium myrtillus Homogyne alpina Calamagrostis arundinacea	Athyrium filix-femina Dryopteris carthusiana agg. Oxalis acetosella	Thelypteris phegopteris Avenella flexuosa Calamagrostis villosa
Vegetationstypen:	+ Sauerklée-Typ + Wollreitgras-Vergrasung + AHD-Typ + Torfmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ		

Standortseinheit 11		Gruppe: M3	
Felsige Steillagen und Blockfluren auf Amphibolit. Mosaikstandorte auf Steillagen und exponierten Rücken, wo Felspartien und Blockschutt mit Klüften und Rinnen mit oft tiefgründigem, frischem Boden wechseln.			
Natürliche Baumarten:	Fichte, Lärche, Vogelbeere; Schutzwaldcharakter.		
PNWG:	Mosaik aus Homogyno-Piceetum luzuletosum albidae, Calamagrostis villosa-Variante und Homogyno Piceetum luzuletosum sylvaticae - Athyrium distentifolium-Variante.		
Kennzeichnende Pflanzen:	Calamagrostis arundinacea Hypericum perforatum Vaccinium myrtillus Dicranum scoparium Hylocomium splendens Homogyne alpina	Sorbus aucuparia Hieracium murorum Solidago virgaurea Veronica officinalis Dryopteris filix-mas Adenostyles alliariae	Calamagrostis villosa Hypnum cupressiforme Luzula sylvatica Avenella flexuosa Dryopteris carthusiana agg.
Vegetationstypen:	+ Waldreitgras-Typ + Wollreitgras-Typ (beide als natürliche Bodenvegetation)		

1.5 Verbaunungsmaßnahmen im Einzugsgebiet

Der Graschnitzbach mit seinen Zubringern verursachte wiederholt bedeutende Hochwasserschäden. In den Unterlagen des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinerverbauung (WLV) sind Schadensereignisse aus den Jahren 1927, 1929, 1936, 1958 und 1959 dokumentiert. Im Jahre 1936 wurden sämtliche Wege und Brücken zerstört und große Flächen von Geschiebmaterial überlagert. Aufgrund dieses Vorfalles wurde von der WLV im Jahre 1937 ein Verbaunungsentwurf erstellt, der auch Entwürfe aus 1932 miteinband. In diesem Entwurf wurde für den Graschnitzbach und seine Zubringer (insbesondere den Diesbergergraben) das Ausheben eines einfachen Bachbettes, die Errichtung von Beton- und Steinperren, Steinkastenmauern, Betonufermauern, Steinschlichtungen sowie Steinkastebunnen vorgesehen.

In den Jahren 1958 und 1959 kam es zu den folgenschwersten Schadensereignissen in diesem Gebiet. Die folgende Beschreibung eines dieser Extremereignisse stammt aus einer unveröffentlichten Arbeit von RUF, der als langjähriger Mitarbeiter der FBVA maßgeblich am Aufbau des Meßstellennetzes im Graschnitzbach verantwortlich war: "Während der Nacht vom 12.-13. August 1958 kam es im Bereich der Fischbacher Alpen durch Unwetter zur größten bisher bekannten Hochwasserkatastrophe dieses Gebietes. Durch das Auftreffen einer von Westen her entlang des Alpenostrandes streichenden und am Alpenostrand nach Süden durchdringenden Gewitterfront auf eine Hochdruckzelle kam es zu sehr heftigen Niederschlägen,

die in der Folge wegen des stark verzögerten Abzuges der Mischungszone zur Katastrophe führten. Durch vorangegangene, kleinere Gewitter mit örtlichen Starkniederschlägen war bereits eine Wassersättigung des Bodens erreicht, als das auslösende Gewitter mit starkem Hagelschlag einsetzte, das in den ersten drei bis vier Stunden die Intensität tropischer Niederschläge erreichte und insgesamt sechs bis sieben Stunden dauerte. Faustgroße Hagelschlossen bis zu 30 dag Gewicht wurden beobachtet. Während dieses Niederschlages kam es zu unzähligen Rutschungen und zwar ohne erkennbaren Unterschied hinsichtlich der Bodenbedeckung, zumeist jedoch auf Flächen mit geringer Bodenmächtigkeit, häufig auch an Geländeknicken und Kammlagen. Fontänenartiger Wasseraustritt vor dem Abbruch wurde beobachtet, Altholzbestände glitten stehend ab, die entblößten Flächen erreichten Größen bis zu 20 ha. Durch die große Holzmenge sowie das Material aus den Bodenbewegungen an den Unterhängen kam es in den Gewässern zu meterhohen Verkläunungen und zu stoßweisen, murgangartigen Hochfluten. Die ersten Stöße traten bereits ein bis zwei Stunden nach Beginn des auslösenden Starkregens auf. Im Verlauf der Katastrophe kam es zu fünf Todesopfern, einige Häuser wurden völlig entfernt, 165 Häuser stürzten ein, alle Häuser am Talboden wurden bis Stockwerkshöhe vermutet, es entstanden Schäden an Straßen und Bahnstrecken und über 40.000 fm Nutzholz wurden abgetrieben. Die Schadenssumme wurde im Jahre 1958 auf 250 Millionen öS geschätzt. Das Katastrophengebiet war auf insgesamt 250 km² beschränkt (Kapfenberg - Kindberg - Stanz - Breitenau - Mixnitz - Bruck).

Trotz des relativ dichten Meßstellennetzes des Hydrographischen Dienstes war nur in den Randzonen gemessen worden, wo lediglich Werte von 20 bis 70 mm/Tag als Tagesniederschlagssumme beobachtet wurden. Im Zentrum des Niederschlagsgebietes ergaben Schätzungen anhand der Auffüllung von Gefäßen 400 - 500 mm/Tag. Abflüsse waren nicht gemessen worden, Schätzungen aufgrund der Durchflußzunahme im Vorfluter Mur ließen eine Abflußhöhe von 270 mm für das Zentralgebiet als wahrscheinlich erachten."

Aufgrund der schweren Schäden dieses Schadensereignisses wurde 1960 von der WLV ein weiterer Bauentwurf erstellt, der im November 1960 ministeriell genehmigt wurde. Das finanzielle Verbauungserfordernis belief sich dabei auf 12,5 Millionen Schilling (Stand 1960). Zielsetzungen dieses Projektes waren:

1. Die Verhinderung weiterer Abrutschungen bzw. das Verhindern der Vergrößerung bereits vorhandener Blaiken.

2. Die Verminderung des Geschiebetransportes durch Querwerke.
3. Die Rekultivierung des Talbodens durch Bildung eines Bachbettes und dessen Stabilisierung durch Buhnen und andere Längswerke.

Insgesamt wurden Längswerke und Staffellungen im Oberlauf, Mittellauf und den Zubringern, die Herstellung eines Normalgerinnes im Unterlauf sowie großangelegte Bachräumungen geplant. Dafür wurden 4.000 lfm Gerinnestabilisierung mit Hilfe von Grundswellen, Drahtschotterwalzen und -buhnen und Ufermauern vorgesehen. Darüber hinaus wurden auf 58 ha Entstaudungen und Aufforstungen zur Verbesserung der Abflußverhältnisse veranschlagt. Die Bauausführungen erfolgten teilweise als Vorgriff schon in den Jahren 1958 und 1959. Weiter Maßnahmen zur Verwirklichung dieses Projektes wurden 1960, 1961-1968/69 sowie 1970/71 gesetzt. Die Kollaudierungen erfolgten in den Jahren 1961, 1971 und 1982.

Kapitel II

2. Kommentierte Meßergebnisse

2.1 Niederschlagsmessungen

2.1.1 Meßmethodik

An fünf Stellen des Einzugsgebietes wurden Niederschlagsaufzeichnungen durchgeführt. Ihre Lage ist aus Abbildung 1.1 ersichtlich, der Meßzeitraum ist in Tabelle 2.1 angeführt.

Tab. 2.1:
Niederschlagsmeßstationen im Einzugsgebiet Graschnitzbach

Name der Meßstelle	Seehöhe	Meßbeginn	Meßende
Bucheck	1.180 m	Mai 1974	Oktober 1994
Dumpfer	823 m	August 1972	November 1994
Forstegg	950 m	Juli 1973	Oktober 1994
Rennfeld	1.310 m	Juli 1973	Dezember 1995
Schögg	590 m	Jänner 1971	Februar 1995

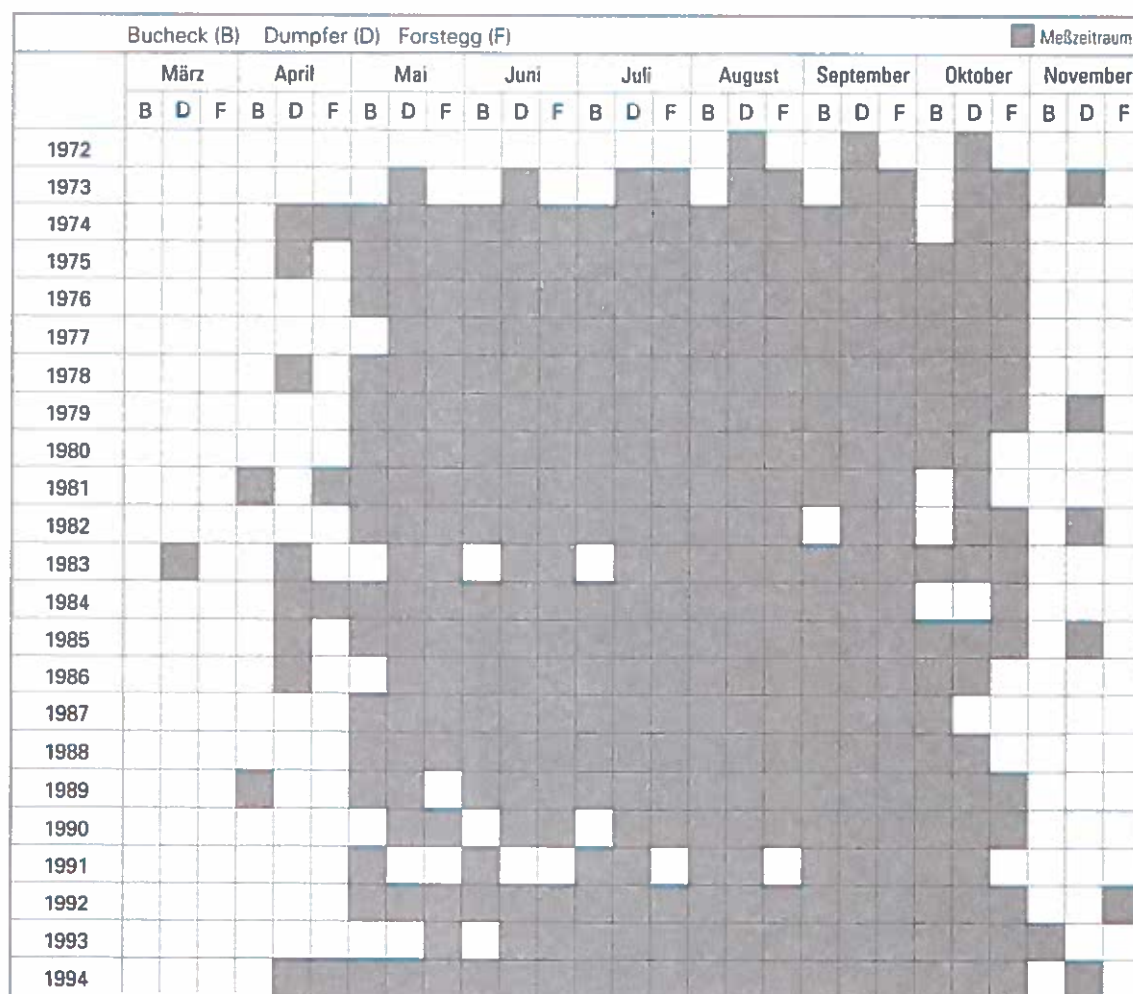
Die Stationen Schögg und Rennfeld waren ganzjährig in Betrieb, wobei die Station Schögg als Basismeßstelle fungierte. Durch den Einsatz eines beheizbaren Regenschreibers lieferte sie ganzjährig

Meßwerte. Das Heizsystem verhinderte dabei sowohl eine Schneeakkumulation im Auffangtrichter als auch das Einfrieren des Meßgerätes. In unmittelbarer Nähe war zu Kontrollzwecken ein Totalisator eingerichtet, dessen Meßwerte durch einen örtlichen Beobachter täglich festgehalten wurden. Die Ablesung erfolgte dabei jeweils um 7 Uhr früh, im Zeitraum der Gültigkeit der Sommerzeit um 8 Uhr. Da diese Kontrollmessungen sehr gut mit den Regenschreiberaufzeichnungen übereinstimmten, wurden sie bei Meßausfällen des Regenschreibers an deren Stelle in die Ergebnislisten übernommen, wodurch eine lückenlose Niederschlagsmeßreihe für die Station Schögg entstand. Die Station Schögg war außerdem mit einem Thermohygrographen zur Aufzeichnung von Temperatur und relativer Luftfeuchtigkeit ausgestattet (s. 1.2).

In Abbildung 2.1 werden die Meßzeiträume an den Stationen Bucheck, Dumpfer und Forstegg dargestellt, wobei die Monate Jänner, Februar und Dezember nicht aufscheinen, da in diesen niemals Messungen durchgeführt wurden.

Die mit Ausnahme des Standortes Rennfeld bei allen Stationen für die Niederschlagsmessung eingesetzten Regenschreiber erwiesen sich als ausge-

Abb. 2.1: Meßzeiträume der Stationen Bucheck, Dumpfer und Forstegg



sprochen störungsanfällig. Die mit Batterie bzw. Handaufzug betriebenen Uhrwerke, aber auch der Diagrammvorschub führten immer wieder zu Meßausfällen. Da sowohl Meßbeginn als auch -ende sich fast nie mit Monatsanfang bzw. -ende deckten, sind für den ersten und letzten Monat des Meßzeitraumes Tage ohne Meßwerte enthalten. Um die Störungsanfälligkeit der mechanischen Geräte auszuschalten, wurde daher 1990 mit der Umstellung auf elektronische Geber mit Datensammlern begonnen. Es wurden meteorologische Datenerfassungssysteme mit 500 cm² Niederschlags-Auffangfläche eingesetzt. Von der Auffangfläche wird der Niederschlag zu einer Wippe weitergeleitet, die bei Erreichen einer Wassermenge von 5 ml (entspricht einer Niederschlagshöhe von 0,1 mm/m²) mittels Kippmechanismus entleert wird. Die Kippbewegung löst dabei einen Impuls aus, der von einem digitalen Datensammler aufgezeichnet wird. In Tabelle 2.2 werden die Zeitpunkte, ab denen diese Verbesserungen vorgenommen wurden, sowie

die Gesamtanzahl aller Meßtage pro Station für den gesamten Beobachtungszeitraum dargestellt.

Tab. 2.2:
Art und Umfang der Niederschlagsaufzeichnungen

Meßstelle	Umstellungszeitpunkt	Gesamtanzahl aller Meßtage	Durchschnittl. Meßtage/Jahr
Buckeck	Juli 1993	2.489	119
Dumpfer	Mai 1991	3.151	137
Forstegg	September 1991	2.954	134
Schöggli	September 1990	8.766	365

Die Meßgeräte wurden im turnusmäßigen Außendienst (im durchschnittlichen Abstand von 4 Wochen) betreut.

2.1.2 Jahresniederschläge

In Tabelle 2.3 werden die Jahresniederschlagssummen der Station Schöggli sowohl für die hydrologischen Jahre (1. September des Vorjahres bis 31.

August des Berichtjahres) als auch für die Kalenderjahre dargestellt. Um Vergleichsmöglichkeiten zu anderen Niederschlagsmeßstationen, die nur im Sommerhalbjahr in Betrieb waren, zu ermöglichen, sind zusätzlich auch die Niederschlagssummen für den Zeitraum Juni bis September angeführt.

Der Jahressummenverlauf innerhalb des Beobachtungszeitraumes ermöglichte folgende Aussage: Insgesamt lag der Mittelwert der Jahresniederschlagssummen bei 762 mm. Die Variabilität der Jahresniederschläge schwankte um den Faktor 1,7.

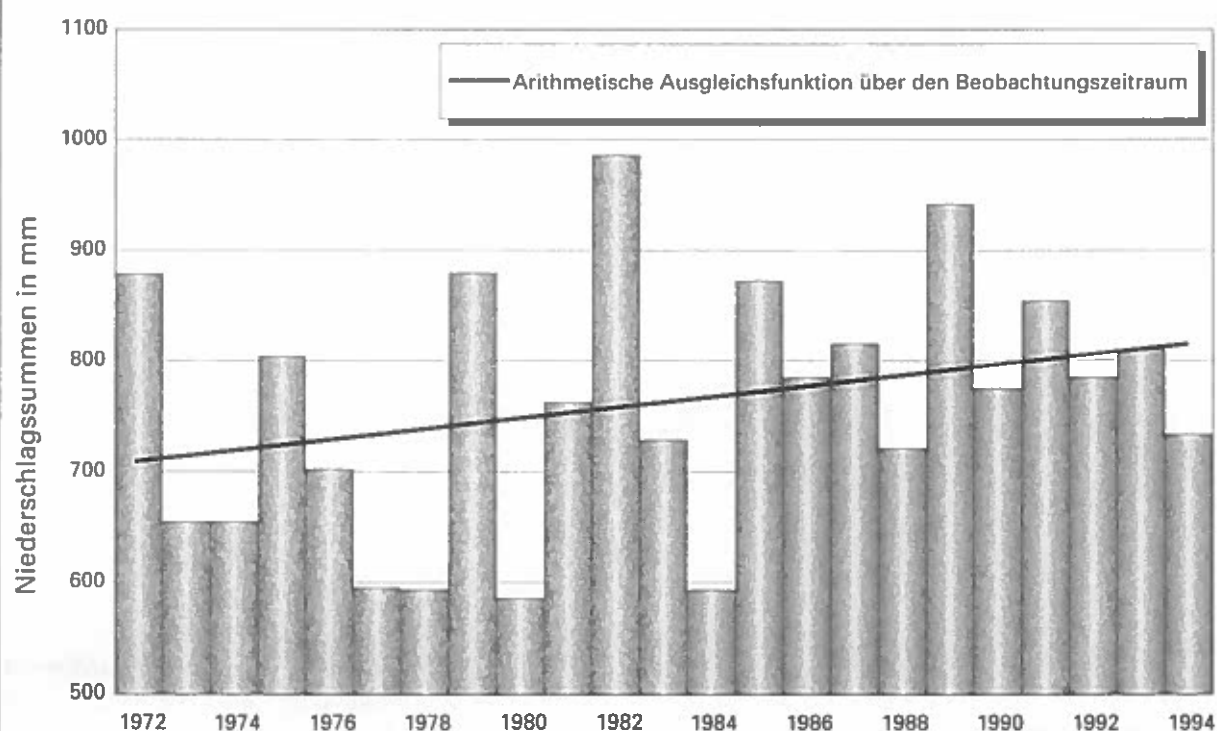
Abbildung 2.2 zeigt für die Station Schögl, eine leicht ansteigende Tendenz der Jahresniederschlagssummen. So traten z.B. Jahresniederschlagssummen unter 600 mm nach 1985 nicht mehr auf.

Die mittlere Gesamtsumme der 4-Monatssumme (Juni-September) betrug 389 mm, wobei die Variabilität innerhalb der Meßreihe mit 2,7 deutlich höher lag als bei den Jahresniederschlägen. Aus Tabelle 2.3 ist weiters ersichtlich, daß die 4-Monatssumme (Juni-September) zumeist mehr als die Hälfte des gesamten Jahresniederschlages ausmachte. Dabei muß allerdings berücksichtigt werden, daß Niederschläge in Form von Schnee auch durch den Einsatz eines Heizsystems nicht vollkommen exakt erfaßt werden können. (Es können sich Schneeanstimmungen ergeben, die noch vor dem, die Aufzeichnung auslösenden, Abschmelzen

Tab. 2.3: Niederschlagssummen der Station Schögl

Jahr	A	B	C	% - Anteil von C an A
	Kalender-jahr	hydrologisches Jahr	Juni-September	
	Niederschlagssummen [mm]			
1972	879	867	415	47
1973	655	561	394	60
1974	655	693	349	53
1975	804	898	452	56
1976	702	534	266	38
1977	595	805	279	47
1978	593	549	339	57
1979	880	739	426	48
1980	586	588	236	40
1981	763	800	481	63
1982	986	859	424	43
1983	729	892	414	57
1984	593	606	278	47
1985	873	875	463	53
1986	785	790	345	44
1987	816	786	373	46
1988	721	737	397	55
1989	942	957	626	67
1990	775	697	416	54
1991	855	784	456	53
1992	785	763	339	43
1993	811	833	424	52
1994	734	808	356	49
Sum	17 518	17 420	8.948	51
Max	986	957	626	67
Mitt	762	757	389	51
Min	586	534	236	38

Abb. 2.2: Jahresniederschlagssummen der Station Schögl



vom Wind abgetragen werden.) Trotzdem kann davon ausgegangen werden, daß die Niederschläge der Sommermonate im Gebiet des Grasnitzbaches den wesentlichen Faktor für die Gesamtjahressumme darstellten. Die größte 4-Monatssumme (626 mm im Jahre 1989) lag sogar höher als die jeweiligen Jahresniederschlagssummen (sowohl der Kalender- als auch der hydrologischen Jahre) von 1973, 1976, 1978, 1980 sowie 1984. Das Jahr 1989 war mit der höchsten Niederschlagssumme des Zeitraumes Juni-September auch jenes mit der größten Jahresniederschlagssumme.

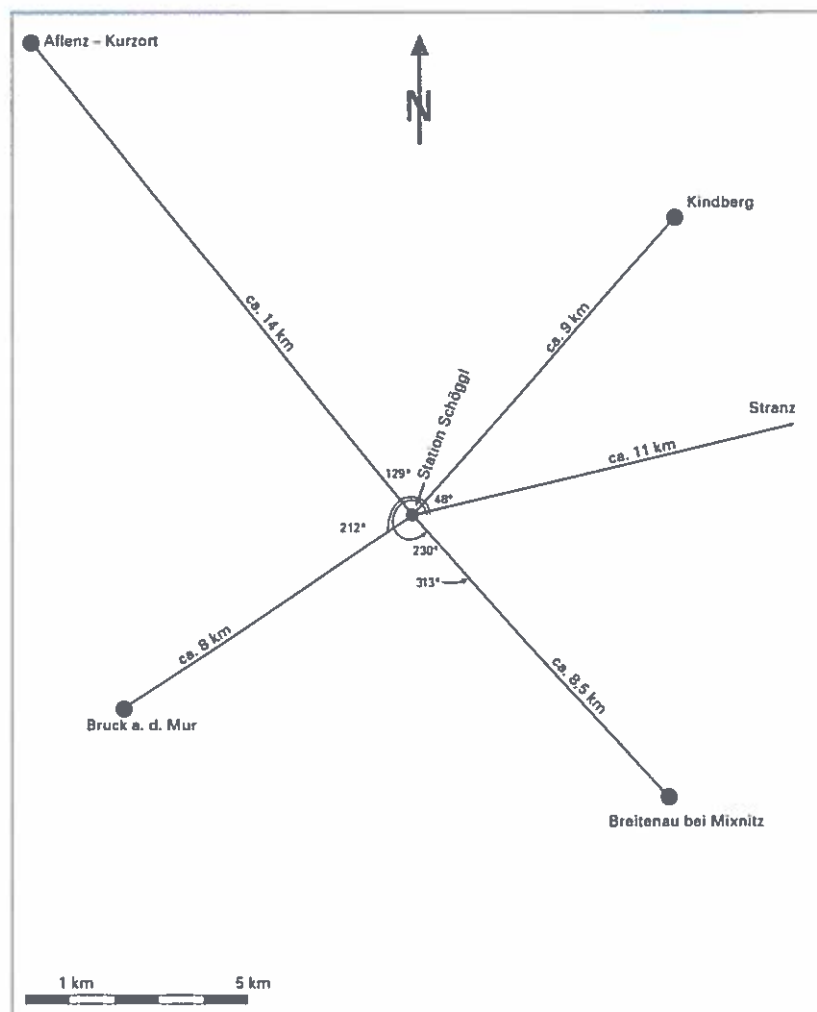
An der Station Rennfeld war ein Totalisator-Sammelgefäß im Einsatz, von welchem in unregelmäßigen Abständen von ca. fünf Wochen Werte abgelesen wurden. Die Werte dieser ganzjährig betriebenen Station lassen sich einerseits aufgrund der anderen Meßmethode, andererseits wegen der verschiedenen zeitlichen Ablesintervalle nur sehr schwer in Relation zu den Ergebnissen der anderen Stationen setzen. Um aber eine Möglichkeit zu schaffen, alle Niederschlagsmessungen aus dem Einzugsgebiet Grasnitzbach zur Verfügung zu stellen, sind im Anhang (Tab. E) die

Niederschlagssummen der Station Rennfeld sowie die Zeitpunkte ihrer Ablesung angeführt. Die für den Meßzeitraum 1972-1992 ermittelte durchschnittliche Jahresniederschlagssumme lag mit 922 mm um ca. 21 % über jener der Station Schögggl (760 mm) des gleichen Bezugszeitraumes. Der Umstand, daß die Station Rennfeld um 700 Höhenmeter über der Station Schögggl lag, war dabei sicherlich ein entscheidender Faktor.

In Tabelle 2.4 werden jene fünf Jahre dargestellt, die sich aufgrund der lückenlosen Aufzeichnungen der Ganzjahresmeßstation Schögggl als die niederschlagsreichsten des Untersuchungszeitraumes erwiesen.

Tab. 2.4:
Die fünf niederschlagsreichsten Jahre des Beobachtungszeitraumes an der Station Schögggl

Kalender-jahr	Niederschlags-summe [mm]	hydrologisches Jahr	Niederschlags-summe [mm]
1982	986	1989	957
1989	942	1975	898
1979	880	1985	875
1972	879	1972	867
1985	873	1982	859



Im Vergleich dazu sind in Tabelle 2.5 die Werte der benachbarten Niederschlagsmeßstationen des Hydrographischen Dienstes in Österreich (HYDROGRAPHISCHER DIENST 1996) angeführt. Die Lage und Entfernungen dieser Meßstellen zur Meßstelle Schögggl sind aus Abbildung 2.3 zu ersehen.

Die Station Schögggl wies somit bezüglich der Jahresniederschlagssummen sehr ähnliche Verhältnisse wie die in Tabelle 2.5 angeführten Meßstellen auf.

Abb. 2.3:
Lage und Entfernung von der Station Schögggl nächstgelegenen Meßstellen des Hydrographischen Dienstes in Österreich

Tab. 2.5:

Jahresniederschlagssummen benachbarter Niederschlagsmeßstationen des Hydrographischen Dienstes in Österreich (HYDROGRAPHISCHER DIENST 1996)

Station	Seehöhe [m]	Kalenderjahr					Normalzahl (1961-1990) [mm]
		1982	1989	1979	1972	1985	
		Jahresniederschlag [mm]					
Aflenz-Kurort	780	1.048	888	957	1.042	948	881
Breitenau bei Mixnitz	560	994	1.056	1.006	1.013	1.063	896
Bruck a.d. Mur	490	907	978	868	988	899	774
Kindberg	567	908	1.096	921	868	987	813
Stanz	648	987	1.018			1.035	

Tab. 2.6:

Niederschlagssummen (Juni bis September) der Stationen Bucheck, Dumpfer, Forstegg und Schögg

Jahr	Niederschlagssummen Juni-September [mm]			
	Buckeck	Dumpfer	Forstegg	Schögg
1973		436	(226)	394
1974	(283)	375	384	349
1975	444	(310)	407	452
1976	280	341	314	266
1977	343	293	285	279
1978	332	(261)	348	339
1979	507	(119)	(338)	426
1980	248	(87)	(246)	236
1981	(270)	(190)	(356)	481
1982	(272)	436	434	424
1983	(207)	(48)	335	414
1984	(171)	(173)	233	278
1985	521	473	484	463
1986	(73)	339	341	345
1987	414	(248)	(172)	373
1988	431	433	446	397
1989	504	546	497	626
1990	(104)	(351)	(232)	416
1991	504	(343)	(127)	456
1992	(203)	394	224	339
1993	(191)	(352)	381	424
1994	399	368	370	356
Max	521	546	497	626
Mitt	320	314	327	389

normal geschriebene Werte: kein einziger Fehltag im Zeitraum Juni-September
 kursive Werte: < 20 Fehltag im Zeitraum Juni-September
 Werte in Klammer: >=20 Fehltag im Zeitraum Juni-September

2.1.3 Monatsniederschläge

In Tabelle 2.6 werden die Niederschlagssummen der Monate Juni-September aller Meßstellen mit Regenschreibern einander gegenübergestellt.

Bei drei Stationen wurden im Jahr 1989 die höchsten Niederschlagssummen des Zeitraumes Juni-September aufgezeichnet. Die 626 mm der Station Schögg waren dabei der mit Abstand höchste diesbezügliche Wert. Die einzelnen Stationen lieferten im Falle der lückenlosen Messungen sehr ähnliche Summenwerte: Mit Ausnahme eines einzigen Jahres (1992) betrug die Differenz zwischen der niedrigsten und höchsten 4-Monats-Niederschlagssumme der einzelnen Stationen nie mehr als 22 %.

Eine detaillierte Aufstellung aller Monatssummen ist im Anhang (Tab. F) angeführt. Monate, in denen Niederschlagssummen von mehr als 180 mm registriert wurden, sind der Tabelle 2.7 zu entnehmen. Hier werden auch die Monatssummen der anderen Meßstellen im Einzugsgebiet sowie jene der benachbarten Meßstellen des Hydrographischen Dienstes in Österreich angeführt.

Der Juli 1989 war sowohl bei der Station Schögg als auch bei drei Stationen des Hydrographischen Dienstes in Österreich der Monat mit der höchsten Niederschlagssumme des Zeitraumes 1972-1994. Auffallend ist auch die große Übereinstimmung der Monatssummen sämtlicher Stationen für den August 1985. Aus Tabelle 2.8 werden die höchsten

Tab. 2.7:

Niederschlagssummen für Monate, in denen an mindestens einer Meßstelle im Einzugsgebiet Niederschlagssummen von mehr als 180 mm verzeichnet wurden (die 10 größten Monatssummen im Einzugsgebiet sind fett gedruckt)

Monat	Jahr	Einzugsgebiet Graschnitzbach				Hydrographischer Dienst				
		Buchegg	Dumpferr	Forstegg	Schögggl	Aflenz	Breitenau	Bruck	Kindberg	Stanz
		Monatsniederschlagssummen [mm]								
Juli	1989	152	164	173	219	161	179	240	240	226
Juli	1972				210	207	190	195	181	
August	1981	126		131	198	109	123	141	160	124
August	1985	196	192	184	190	188	184	177	212	181
Juni	1979	194			154	106	195	121	174	144
Juni	1991	185			151	74	160	163	143	132
Juni	1973		184		156	196	196	189	146	

jemals aufgezeichneten Monatssummen der benachbarten Meßstellen des Hydrographischen Dienstes in Österreich (HYDROGRAPHISCHER DIENST 1996) ersichtlich. Dies soll eine Einstufung der in Tabelle 2.7 angeführten Werte hinsichtlich eines längeren Beobachtungszeitraumes ermöglichen.

Tab. 2.8:

Höchste Monatsniederschlagssummen benachbarter Meßstellen des Hydrographischen Dienstes in Österreich (HYDROGRAPHISCHER DIENST 1996)

Meßstelle	Meßbeginn	größte Monats-Niederschlagssumme [mm]	Monat	Jahr
Aflenz-Kurort	1887	226	August	1970
Breitenau bei Mixnitz	1921	261	August	1958
Bruck a.d. Mur	1875	242	August	1966
Kindberg	1895	271	August	1970
Stanz	1895	226	Juni	1989

Abbildung 2.4 veranschaulicht die Verteilung der Niederschläge im Jahresverlauf. Es werden die mittleren Monatssummen der Meßperiode 1972-1994 der Station Schöggel dargestellt. Für diese Abbildung konnten jedoch nur jene Monate zur Mittelwertbildung herangezogen werden, die keinen einzigen Meßausfall zu verzeichnen hatten. Für die

anderen drei Meßstationen (Halbjahresbetrieb) finden sich diese Meßwerte im Anhang (Tab. G), wobei ebenfalls nur Monate ohne Meßausfälle berücksichtigt wurden.

Abbildung 2.4 läßt einen deutlichen Jahresgang der mittleren monatlichen Niederschlagssummen erkennen, wobei die Monate Juni, Juli und August mit jeweils über 100 mm die höchsten, die Monate Dezember bis Februar mit zum Teil deutlich unter 40 mm die geringsten Werte aufwiesen. In Abbildung 2.5 wird der Jahresgang in den einzelnen Jahren monatsweise aufgezeigt. Es zeigt sich, daß diese Mittelwerte für die zeitliche Niederschlagsverteilung im Einzugsgebiet als ausgesprochen kennzeichnend anzusehen sind. Nur in drei Jahren (1976 und 1984 im September, bzw. 1980 im Oktober) wurden die höchsten Monatssummen eines Jahres außerhalb der Monate Juni bis August registriert.

In Tabelle 2.9 werden den einzelnen Monatsmittelwerten ihre Maximal- und Minimalwerte zur Seite gestellt und somit auch die Variabilität der Niederschlagssummen innerhalb der einzelnen Kalendermonate ersichtlich. Monate mit geringen durchschnittlichen Niederschlagssummen wiesen weitaus höhere Variabilitäten auf als jene mit hohen Durchschnittssummen.

Abb. 2.4: Mittlere Monatsniederschlagssummen der Station Schöggel

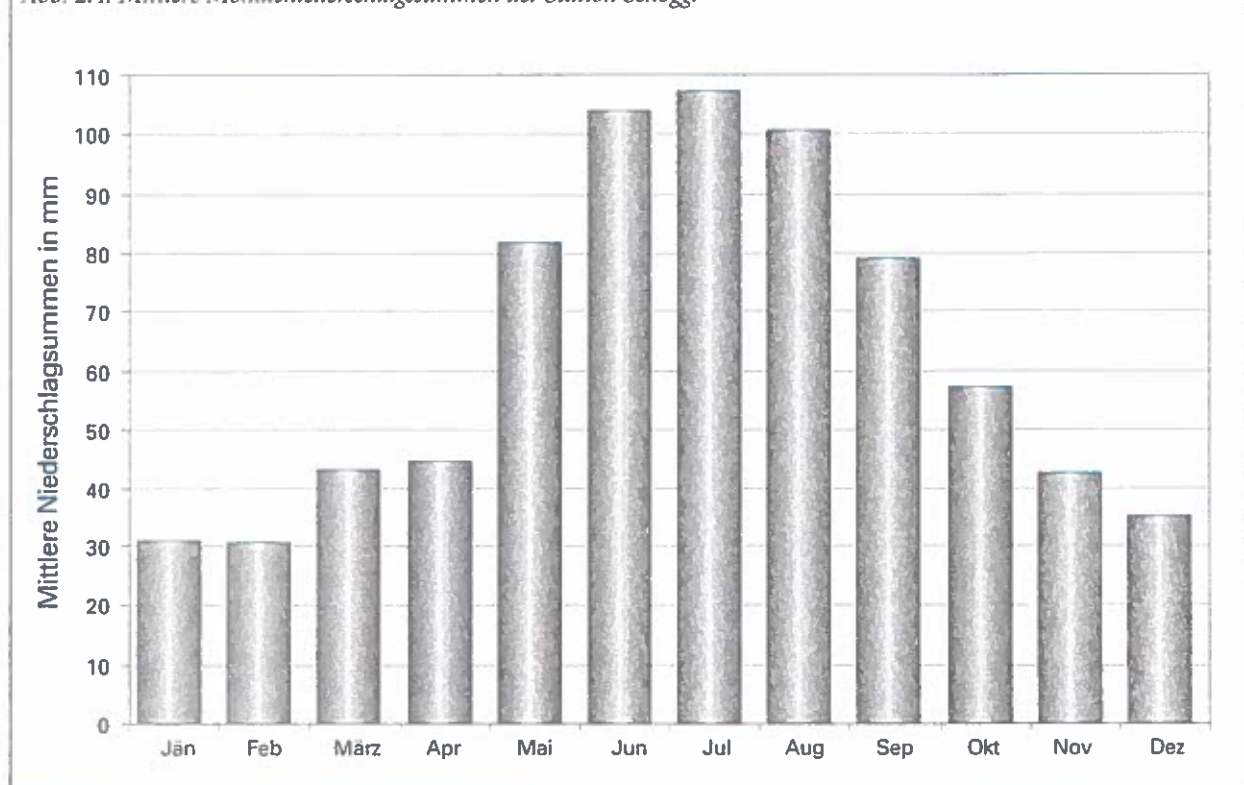
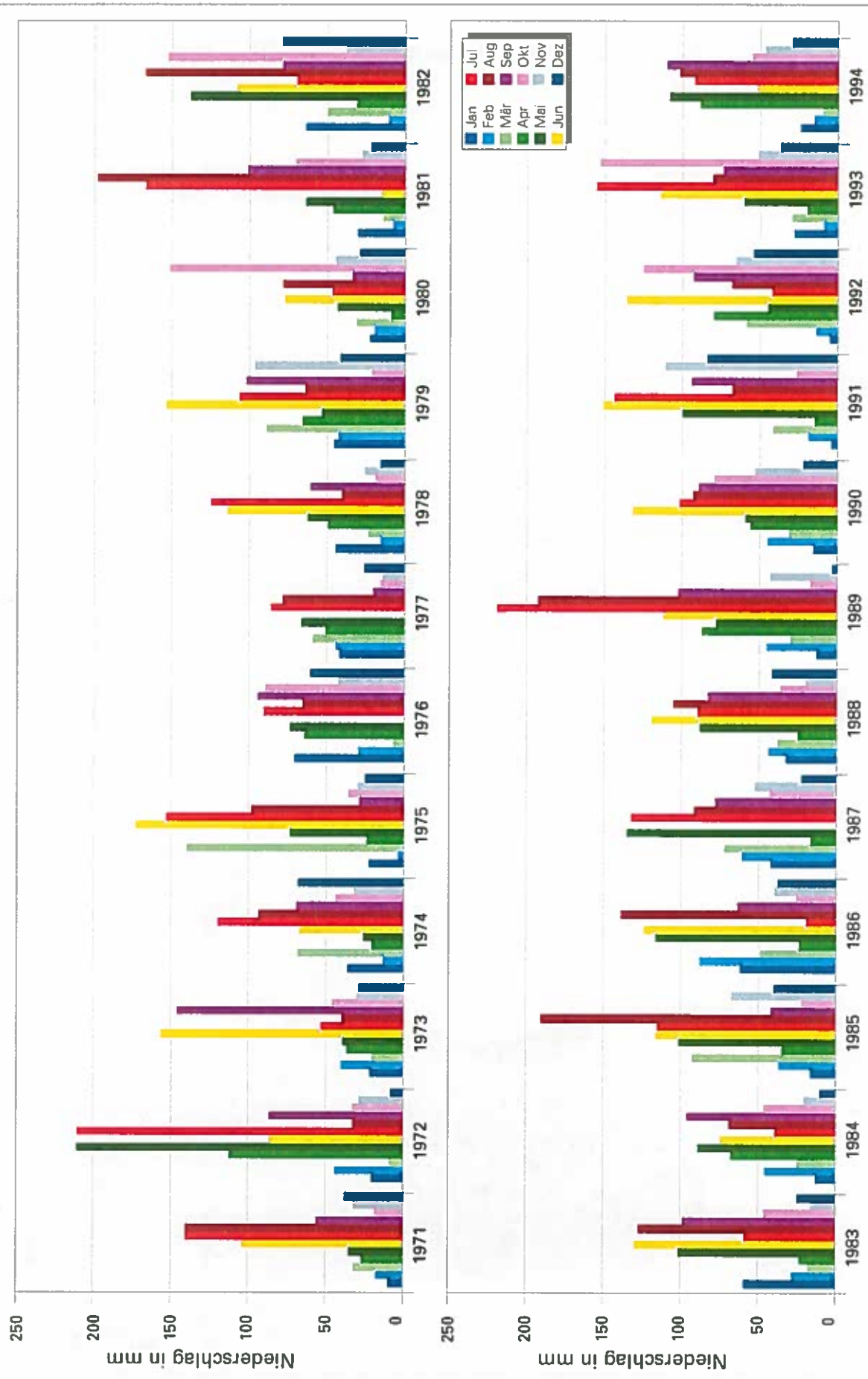


Abb. 2.5: Jahresgang der monatlichen Niederschlagssummen der Station Schögg



Tab. 2.9: Mittlere, maximale und minimale Monatssummen der Niederschläge der Station Schögg

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Mittlere	30,9	30,6	43,1	44,6	81,8	103,9	107,4	100,8	79,1	57,1	42,6	35,1
Minimale	3,9	3,5	7,0	8,8	25,7	15,3	19,3	32,3	20,2	15,3	13,9	3,0
Maximale	70,5	87,7	139,7	111,9	210,3	172,7	219,2	198,0	145,7	153,0	110,7	83,9
Variabilität	18,1	25,1	20,0	12,7	8,2	11,3	11,4	6,1	7,2	10,0	8,0	28,0

2.1.4 Tagesniederschläge

Die Tageswerte stellen kalendarische Größen dar, wobei der 24-Stundenzeitraum jeweils von 7 Uhr bis 7 Uhr des Folgetages reicht. Dies entspricht der üblichen Vorgangsweise bei der Ermittlung von Tagesniederschlägen (HYDROGRAPHISCHER DIENST 1996).

In Abbildung 2.6 werden die höchsten, mittleren und geringsten Tagesmaxima, die in den einzelnen Kalendermonaten an der Station Schögg aufgezeichnet wurden, dargestellt. Die maximalen Tages-

niederschläge für jeden einzelnen Monat des Beobachtungszeitraumes werden im Anhang (Tab. H) für sämtliche Niederschlagsmeßstellen angeführt.

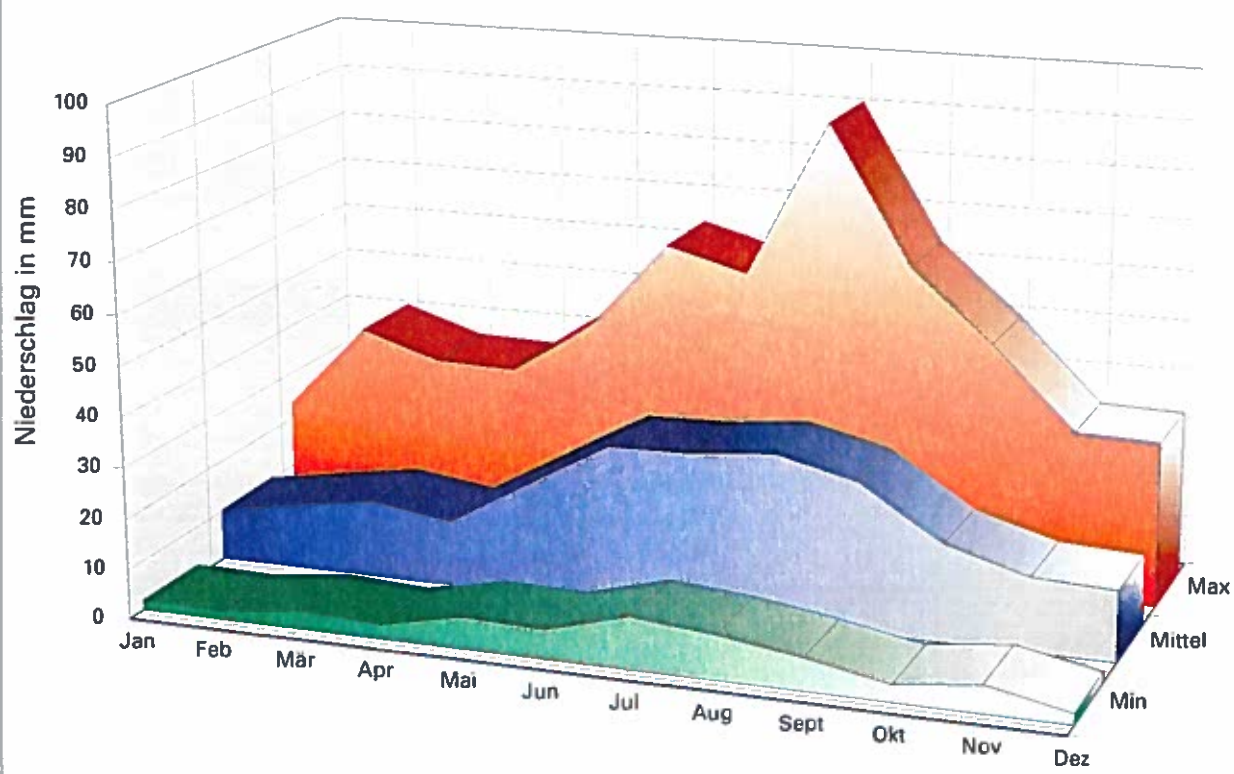
Es zeigt sich, daß nicht nur die Niederschlagssummen sondern auch die Tagesniederschläge der Sommermonate die größten Werte aufwiesen. Die höchsten maximalen Tagesniederschläge wurden im August verzeichnet, gefolgt vom Juli und Juni. Die zehn höchsten aufgezeichneten Tagesniederschlagswerte der Meßperiode sind aus Tabelle 2.10 abzulesen.

Tab. 2.10:

Höchste Tagesniederschläge an Meßstellen im Einzugsgebiet Graschnitzbach und an benachbarten Meßstellen des Hydrographischen Dienstes in Österreich 1972-1994 (die 10 größten Tagessummen im Einzugsgebiet sind fett gedruckt)

Datum	Einzugsgebiet Graschnitzbach				Hydrographischer Dienst				
	Buchegg	Dumfer	Forstegg	Schögg	Aflenz	Breitenau	Bruck	Kindberg	Stanz
	Tagesniederschlagssummen [mm]								
03.08.81	34,6		60,8	90,6	15,6	40,4	48,0	62,0	56,4
17.08.89	30,9	45,8	49,2	89,4	1,9	15,8	71,9		18,6
27.09.89	65,7	75,6	73,2	65,7	47,3	84,1	62,0	69,6	83,0
17.08.85	59,3	62,5	61,0	68,4	48,7	50,1	65,0	68,6	49,9
03.06.92	65,2	66,8		63,5	89,7	50,5	61,0	52,5	46,8
06.07.94	66,5	49,1	37,8	53,3	58,9	49,6	40,6	32,0	24,5

Abb. 2.6: Tagesmaxima der Niederschläge in den einzelnen Kalendermonaten an der Station Schögg



Im Vergleich dazu werden in Tabelle 2.11 die höchsten - allerdings aus einem wesentlich längeren Aufzeichnungszeitraum stammenden - Tagesniederschlagssummen der Meßstellen des Hydrographischen Dienstes in Österreich aufgelistet.

Tab. 2.11: Höchste Tagesniederschläge benachbarter Meßstellen des Hydrographischen Dienstes in Österreich (HYDROGRAPHISCHER DIENST 1996)

Meßstation	Meßbeginn	Tagesniederschlag [mm]	Schögggl [mm]	Datum
Aflenz-Kurort	1887	89,7	63,5	03.06.1992
Breitenau bei Mixnitz	1921	108,0		27.07.1932
Bruck a.d. Mur	1875	86,7	56,3	20.06.1993
Kindberg	1895	79,0	38,2	30.08.1971

Wie die Monatssummen fügen sich auch die maximalen Tagesniederschläge der im Einzugsgebiet Graschnitzbach aufgezeichneten Meßwerte gut in das Bild der benachbarten Meßstellen des Hydrographischen Dienstes in Österreich. Die höchsten Tagesniederschläge wurden ausnahmslos in den Monaten Juni bis August verzeichnet. Die beiden Tabellen (2.10 und 2.11) zeigen allerdings auch die Unterschiede in den Niederschlagssummen, die von räumlich benachbarten Meßstellen für denselben Zeitraum erfaßt werden auf. Die dabei festzu-

stellenden Abweichungen weisen einmal mehr auf die Möglichkeit der oftmals kleinflächigen Differenziertheit von Niederschlagsereignissen hin. Die sich daraus ergebende Problematik bei der Übernahme von Werten selbst nahegelegener Meßstellen (z.B. für Hochwasserprognosen) unterstreicht die Notwendigkeit eines dichten Meßstellennetzes.

Aus Tabelle 2.12 können die Gesamtanzahl aller Tage mit Niederschlag ersehen werden und die Prozentanteile, die diese Niederschlagstage an der Gesamtanzahl aller Meßtage aufwiesen. Im Anhang (Tab. I) können diese Zuordnungen für alle Stationen für jedes einzelne Jahr des Beobachtungszeitraumes monatsweise aufgegliedert nachgeschlagen werden. Aus Tabelle J ist hingegen eine jahresweise Zusammenstellung der Tage mit Niederschlagssummen bestimmter Größenordnung für alle Meßstellen zu entnehmen.

Mehr als zwei Drittel aller Niederschlagstage hatten Niederschlagssummen unter 5 mm. Weniger als 10 % aller Tagesniederschlagssummen beliefen sich auf über 20 mm. Im Durchschnitt wurden nur alle eineinhalb Jahre mehr als 60 mm Niederschlag an einem Tag registriert.

In Tabelle 2.13 wird - gemittelt über den gesamten Beobachtungszeitraum 1971-1994 - die durchschnittliche Anzahl von Tagen mit bestimmten Niederschlagshöhen monatsweise aufgelistet. Eine diesbezügliche Aufstellung bedingt natürlich die

Tab. 2.12: Verteilung der Tagesniederschläge auf bestimmte Niederschlagssummenintervalle

Station	A	B	B/A	Anzahl der Tage mit Niederschlagssummen in mm								
	Meß- tage	Tage mit NS	in %	ohne NS	>0<1	1<5	5<10	10<20	20<40	40<60	60<85	85<100
Bucheck	2493	1443	58	1050	552	437	187	163	90	11	3	
Dumpfer	3162	1886	59	1276	843	506	230	193	94	17	3	
Forstegg	2950	1488	50	1462	486	512	193	187	90	16	4	
Schöggal	8766	3365	38	5401	1112	1196	503	344	179	26	3	2

Tab. 2.13: Tagesniederschläge bestimmter Größenordnung an der Station Schögggl

Monat	Durchschnittliche Anzahl von Tagen mit bestimmten Niederschlagssummen im Zeitraum 1971-1994								
	ohne NS	>0<1	1<5	5<10	10<20	20<40	40<60	60<85	85<100
Jänner	21,5	3,6	3,9	1,4	0,5	0,1			
Februar	19,9	3,3	3,1	1,3	0,4	0,2			
März	20,2	4,2	4,0	1,4	0,8	0,4			
April	19,2	3,7	4,3	1,4	1,2	0,2			
Mai	16,1	4,0	6,0	2,3	1,8	0,9			
Juni	13,9	4,8	5,5	2,6	1,7	1,2	0,2		
Juli	16,0	4,9	4,0	2,7	1,9	1,1	0,4		
August	17,3	3,7	4,5	2,2	1,7	1,3	0,2		0,1
September	17,9	4,1	3,9	1,3	1,6	1,0	0,2		
Oktober	21,1	3,4	3,3	1,4	1,2	0,5	0,1		
November	20,5	3,0	3,4	1,8	1,0	0,3			
Dezember	21,4	3,6	3,9	1,2	0,6	0,3			
ges. Jahr	18,8	3,9	4,2	1,8	1,2	0,6	0,1		0,01

Grundvoraussetzung, daß innerhalb der verschiedenen Jahre die einzelnen Monate jeweils gleich viele Meßtage aufweisen. Aus diesem Grund konnte nachstehende Tabelle auch nur für die meßausfallsfreie Station Schöggel erstellt werden.

Deutlich läßt sich aus Tabelle 2.13 erkennen, daß die Monate Mai bis August die größten Häufigkeiten an Niederschlagstagen aufzuweisen hatten. Dieser Eindruck wird durch Abbildung 2.7 zusätzlich verdeutlicht, in welcher die Wahrscheinlichkeiten, daß es an den einzelnen Tagen der Kalendermonate zu Niederschlägen kam, dargestellt werden.

Der höchste Tagesniederschlag wurden in 20 von 24 Jahren zwischen Juni und September registriert, nur in drei Jahren lag er außerhalb des Sommerhalbjahres (April-September). Abbildung 2.8 (MITTEILUNG DES HYDROGRAPHISCHEN DIENSTES 1990) veranschaulicht, daß dieses Ergebnis für dieses Gebiet eine charakteristische Tatsache darstellt. Es werden die Anteile des Sommerhalbjahres (April - September) an der Anzahl der Jahresmaxima des 1-tägigen Niederschlages dargestellt. Aufgrund der Lage des Grasnitzbaches ergibt sich aus dieser Abbildung ein diesbezüglicher Anteil von 80-90 %.

2.1.5 Jährlichkeiten

Da im Bereich der Bemessung von Schutzwasserbauten Niederschlagsereignisse bestimmter Jährlichkeit zugrunde gelegt werden, wurde untersucht,

inwieweit aufgrund der Niederschlagsmessungen an der Station Schöggel Niederschläge bestimmter Jährlichkeit zu prognostizieren sind. Die Meßwerte dieser Station wurden dafür einer Gumbelanalyse, die aufgrund einer doppelt exponentiellen, zweiparametrischen Verteilung die Häufigkeit des Auftretens seltener Ereignisse beschreibt, unterzogen. Da die Meßreihe nur 23 Jahre umfaßt und darüber hinaus gehende Jährlichkeiten nur durch Extrapolation ermittelt werden können, ist sie mit Unsicherheiten belastet.

Tab. 2.14:
Niederschlagshöhen bestimmter Jährlichkeiten für die Station Schöggel

Jährlichkeit	Mittelwert [mm]	Standard- abweichung [+/-]	Intervall- bereich [mm]
2	47,4	5,84	41,5- 53,2
5	63,9	10,76	53,1- 74,6
10	74,8	14,92	59,9- 89,7
25	88,6	20,43	68,2-109,0
50	98,8	24,61	74,2-123,4
100	109,0	28,78	80,2-137,8

In Tabelle 2.14 sind die Niederschlagshöhen für bestimmte Jährlichkeiten angeführt, wobei für die angegebenen Intervallgrenzen mit einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von 95 % gerechnet wurde. Die Werte sind dabei so zu interpretieren, daß z.B. ein 100jähriges Niederschlagsereignis mit 95 %iger

Abb. 2.7: Wahrscheinlichkeiten für Tage mit Niederschlägen innerhalb der einzelnen Kalendermonate

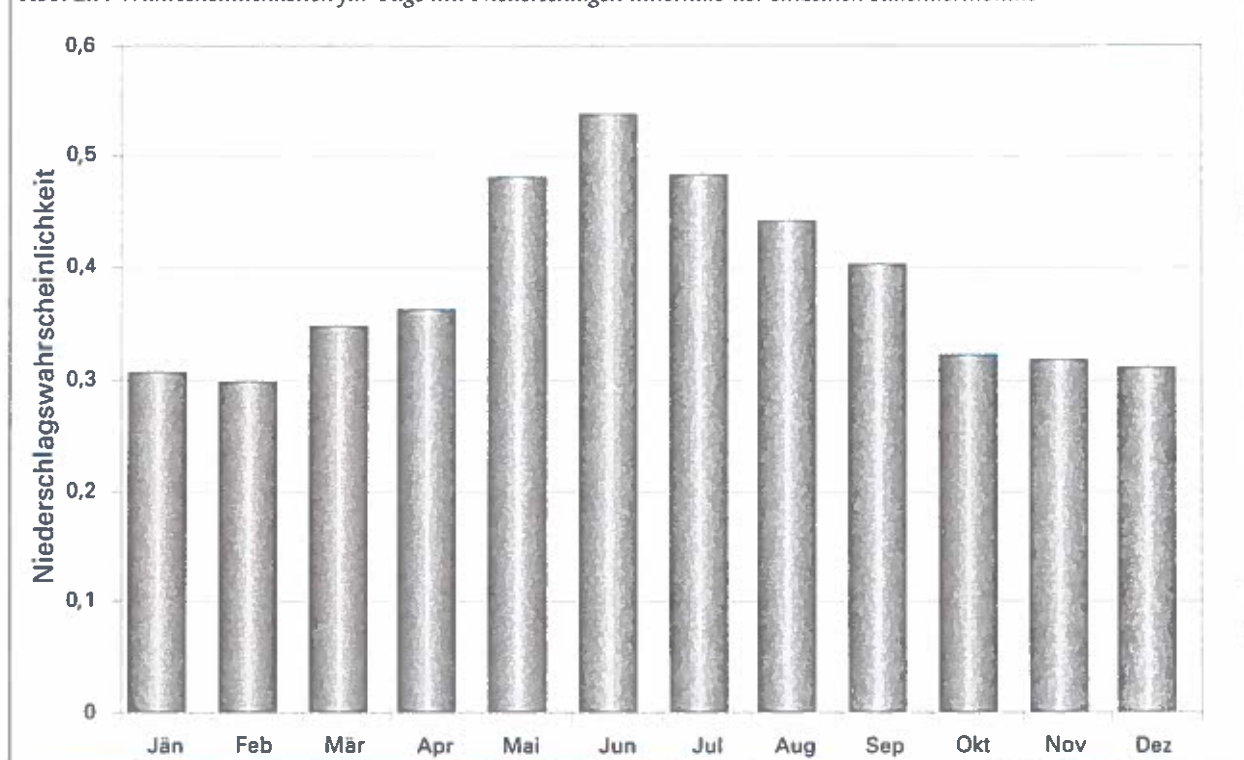
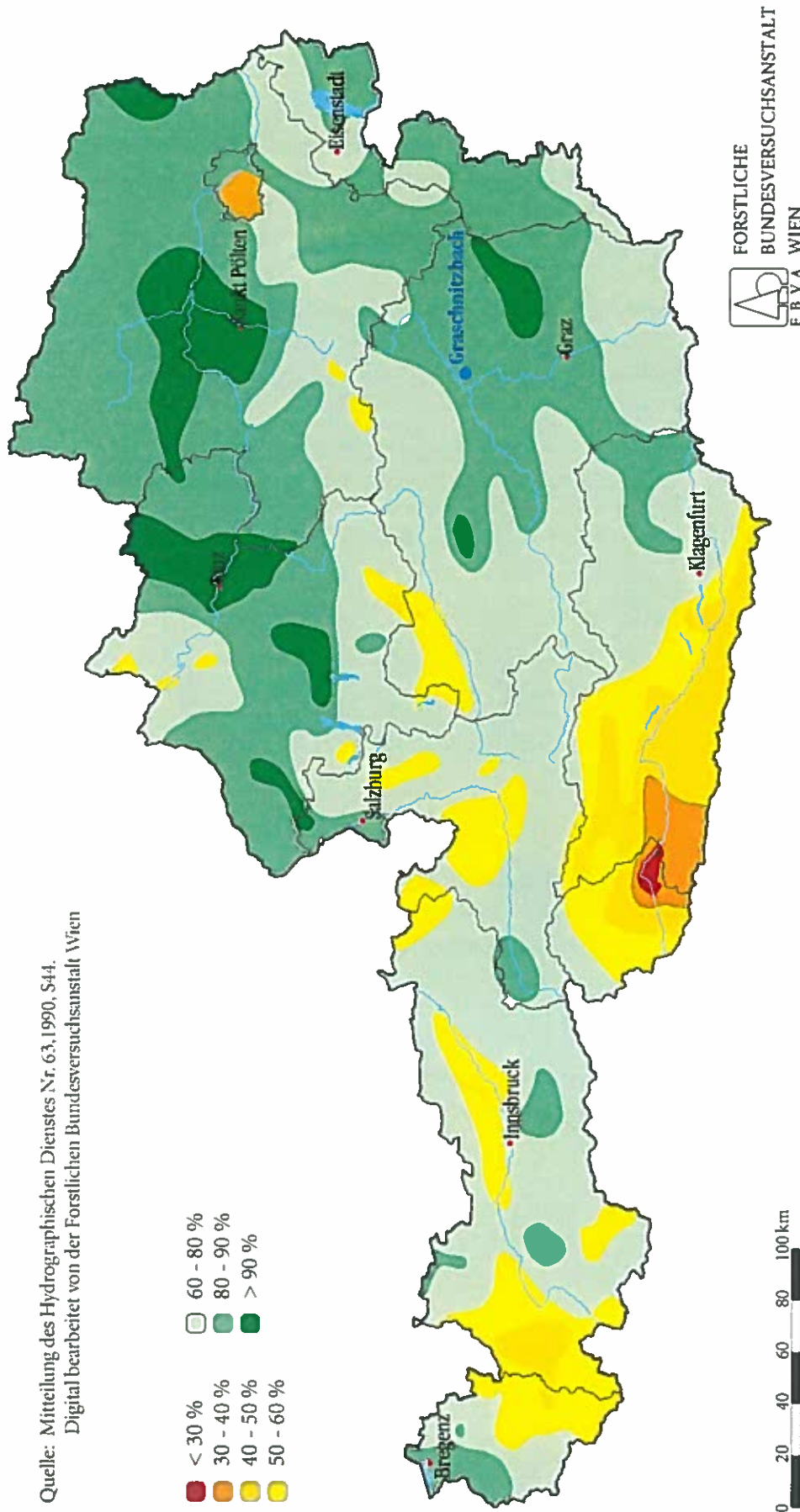


Abb. 2.8

Anteil des Sommerhalbjahres (April - September) an der Anzahl der Jahresmaxima des 1-tägigen Niederschlags

Quelle: Mitteilung des Hydrographischen Dienstes Nr. 63, 1990, S44.
Digital bearbeitet von der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Wien



Sicherheit ein Tagesmaximum von 109,0 +/- 28,8 mm (von 80,2-137,8 mm) hat.

Der mögliche Fehler einer solchen Datenherleitung ist um so größer, je kürzer die zugrunde gelegte Meßreihe und um so größer somit der Extrapolationszeitraum ist. Um die Größe dieses Fehlers einschätzen zu können, sind in nachstehender Tabelle die für benachbarte Niederschlagsmeßstellen des Hydrographischen Dienstes in Österreich ermit-

telten Niederschläge verschiedener Jährlichkeiten angeführt. Dabei werden die Werte aus einer 24jährigen Meßreihe (wie für die Station Schögg) den entsprechenden Ergebnissen einer 44jährigen Meßreihe gegenübergestellt, die Sicherheitswahrscheinlichkeit wurde wieder mit 95 % angesetzt.

Tabelle 2.15 zeigt, daß durch eine kurze Meßreihe sowohl die Möglichkeit der Über- als auch Unterschätzung von daraus extrapolierten Werten besteht.

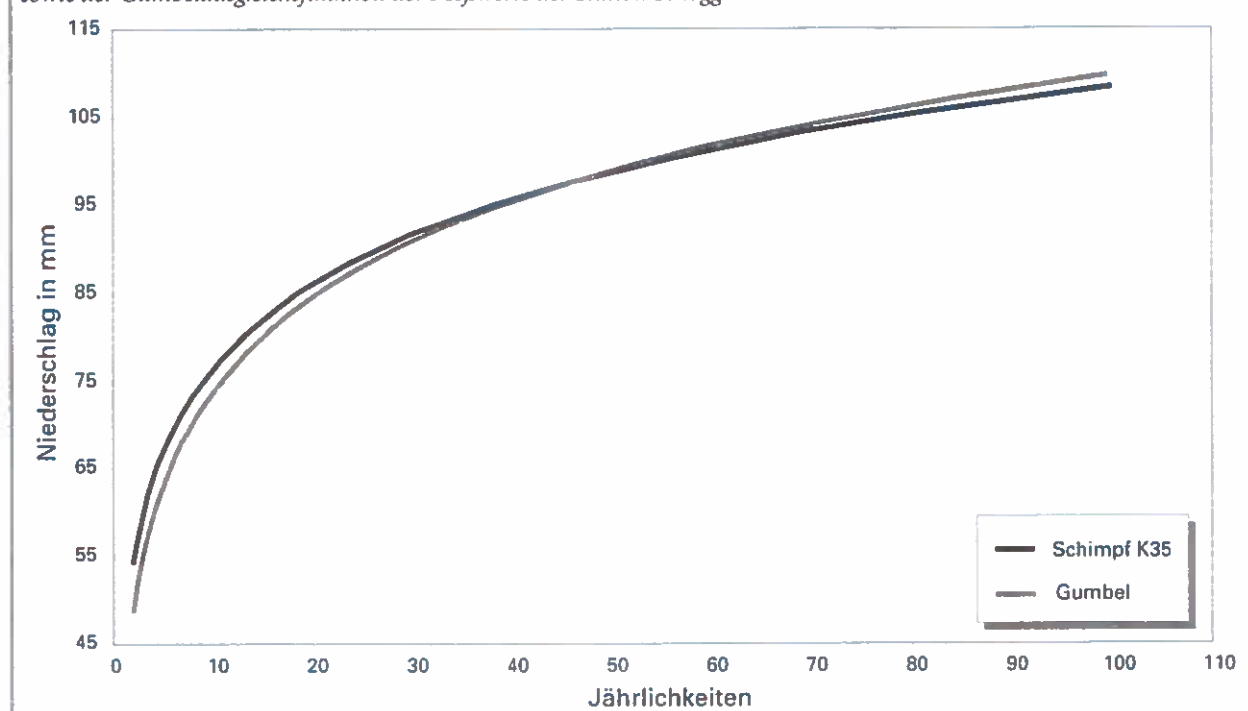
Tab. 2.15:

Niederschlagshöhen bestimmter Jährlichkeit, ermittelt anhand einer Gumbelanalyse eines 24- bzw. 44jährigen Meßzeitraumes

Station	Jährlichkeit	A Meßreihe 1971-94		B Meßreihe 1951-94		Differenz A/B [%]
		NS [mm]	Stabw. [±/-]	NS [mm]	Stabw. [±/-]	
Aflenz-Kurort	10	65,6	11,20	64,4	7,92	1,86
	25	76,0	15,34	74,2	10,80	2,43
	50	83,7	18,47	81,5	12,97	2,70
	100	91,3	21,60	88,7	15,16	2,93
Breitenau bei Mixnitz	10	76,3	14,33	74,8	10,14	2,01
	25	89,6	19,62	87,3	13,81	2,63
	50	99,4	23,63	96,6	16,60	2,90
	100	109,1	27,64	105,8	19,39	3,12
Bruck a.d. Mur	10	69,9	12,84	68,9	9,19	1,45
	25	81,9	17,61	80,2	12,51	2,12
	50	90,7	21,22	88,6	15,02	2,37
	100	99,5	24,83	96,9	17,54	2,68
Kindberg	10	68,7	12,26	69,0	9,20	-0,43
	25	79,8	16,80	80,3	12,54	-0,62
	50	88,1	20,24	88,6	15,07	-0,56
	100	96,3	23,68	96,9	17,61	-0,62

Abb. 2.9:

Beziehung zwischen Niederschlag und Jährlichkeit dargestellt anhand der Kurve der K₃₅-Stationen nach SCHIMPF (1970) sowie der Gumbelausgleichsfunktion der Meßwerte der Station Schögg



Je höher die Jährlichkeiten der daraus abgeleiteten Niederschläge, desto größer ist die Differenz zwischen Ergebnissen aus kürzeren und längeren Zeitreihen. Nimmt man jedoch die größte Differenz, die sich für die 100jährigen Niederschläge aus den beiden unterschiedlich langen Meßreihen in Tabelle 2.15 ergibt (3,1 %), so sieht man, daß der Intervallbereich in dieser Tabelle diese Differenz mehr als inkludiert. Dieser Intervallbereich, der sich durch Abzug bzw. Hinzuzählen der Standardabweichung zum Mittelwert ergibt, wird - wie auch aus Tabelle 2.15 klar ersichtlich wird - natürlich um so kleiner, je länger die Meßreihe ist. Eine 24jährige Meßreihe kann allerdings durchaus brauchbare Richtwerte liefern.

Betrachtet man die Einordnung der benachbarten Niederschlagsmeßstationen des Hydrographischen Dienstes in Österreich nach den Starkregenkriterien von SCHIMPF (1970), so sind alle in Tabelle 2.15 angegebenen Stationen sog. K_{35} -Stationen. (Dies bedeutet, daß 90 % aller Tagesmaxima eines Jahres über 35 mm liegen.) In Abbildung 2.9 wird nun der einfach-logarithmisch ausgeglichenen Kurve der K_{35} -Stationen, die nach Gumbel ermittelte Ausgleichsfunktion der Meßwerte der Station Schögggl gegenübergestellt.

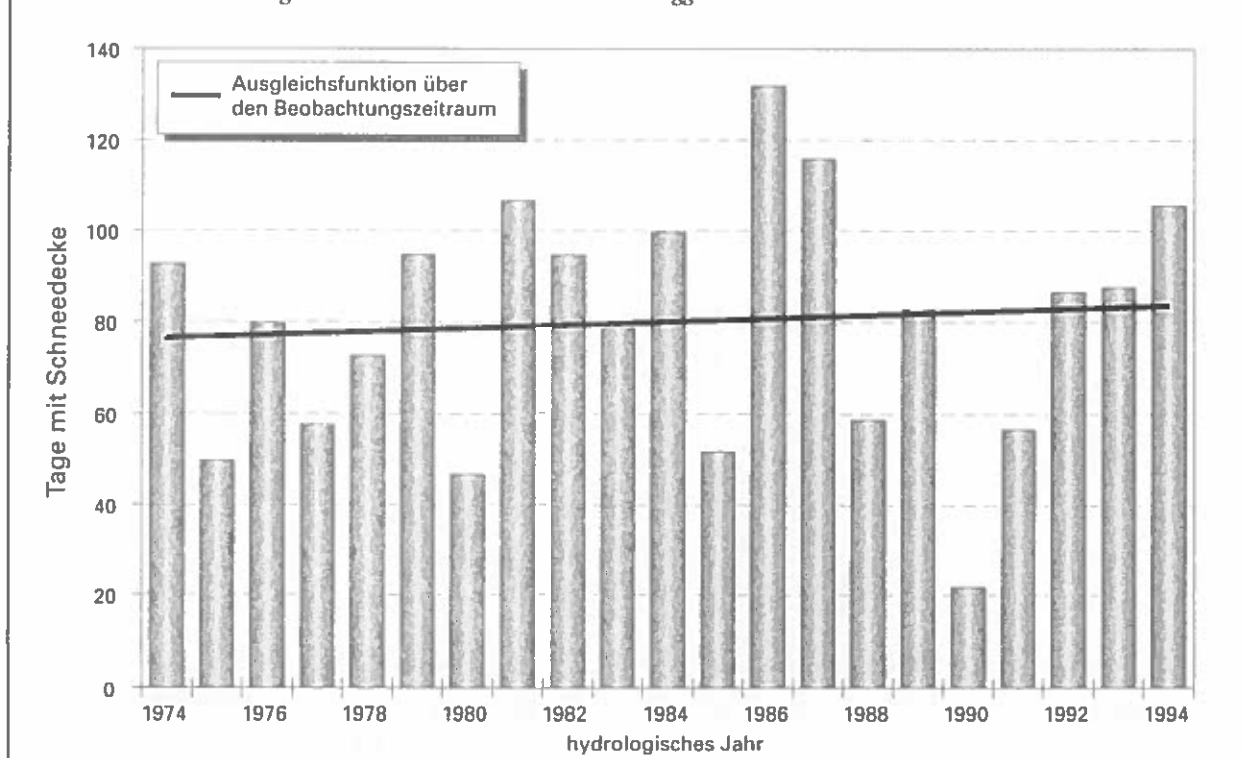
Abbildung 2.9 läßt erkennen, daß die Meßergebnisse der Station Schögggl beinahe perfekt mit dem von SCHIMPF (1970) für eine K_{35} -Station angeführten Zusammenhang zwischen Niederschlagsmenge und

Jährlichkeit übereinstimmen. Im Bereich der niederen Jährlichkeiten liegen die Niederschlagsmengen der Station Schögggl etwas unter, bei höheren Jährlichkeiten etwas über den Werten von SCHIMPF (1970). Für die Einschätzung der für das Einzugsgebiet maßgeblichen Niederschlagshöhe muß allerdings noch berücksichtigt werden, daß die in höherer Seehöhe liegende Meßstelle Rennfeld Niederschlagssummen lieferte, die deutlich über jenen der Station Schögggl lagen. Inwieweit innerhalb dieser höheren Niederschlagssummen auch höhere Tagesmaximalniederschläge beinhaltet sind, läßt sich dabei allerdings nicht sagen. Grundsätzlich besteht bei konvektiven Starkniederschlägen jedoch keine eindeutige Abhängigkeit zwischen gemessener Niederschlagssumme und der Seehöhe als alleinigem Parameter (MATTERN 1996). Die Problematik der Prognose von Ereignissen größerer Jährlichkeit aufgrund deren Ableitung anhand nur einer Niederschlagsmeßstelle wird allerdings deutlich.

2.1.6 Schneemessungen

Die große Bedeutung von Schneemessungen für die Beurteilung des Abflußverhaltens wurde von LANG und HAGEN (1998) am Beispiel eines anderen FBVA-Projektes nachdrücklich dokumentiert. Im Einzugsgebiet des Graschnitzbaches protokollierte der örtliche Beobachter ab 1.1.1973 täglich die Höhe der Schneedecke bei der Basismeßstelle Schögggl. Es muß

Abb. 2.10: Anzahl der Tage mit Schneedecke an der Station Schögggl



allerdings berücksichtigt werden, daß die Schneehöhe bei der Station Schöggli einen punktuell erfaßten Parameter darstellt und somit nur als Anhaltspunkt für eine diesbezügliche Auswertung gelten kann. Aus diesem Grund wurden die Ergebnisse der Schneemessungen auch nicht direkt den Jahres-, Monats- und Tagessummen der Niederschläge zur Seite gestellt, sondern werden in diesem Abschnitt gesondert betrachtet.

Im Durchschnitt des Beobachtungszeitraumes wurden jährlich 80 Tage verzeichnet, an denen

Schnee lag. Abbildung 2.10 zeigt die Anzahl solcher Tage in den einzelnen hydrologischen Jahren. Der Bezug des hydrologischen Jahres wurde gewählt, da dieser Zeitraum jeweils das gesamte Winterhalbjahr miteinschließt.

Der Winter 1989/90 hatte mit 22 Tagen die geringste Anzahl von Tagen mit Schneedecken, der Winter 1985/86 mit 132 Tagen die höchste. Die in Abbildung 2.10 eingefügte arithmetische Ausgleichsfunktion verdeutlicht, daß die jährlichen 80 Tage mit Schneedecke einen über den Beobachtungszeitraum ziemlich gleichbleibenden Mittelwert darstellen.

Neben der Anzahl der Schneedeckentage sind natürlich auch die dabei gemessenen Schneehöhen von Bedeutung. Tabelle 2.16 zeigt die durchschnittliche Anzahl von Tagen mit Schneehöhen bestimmter Größenordnungen in den einzelnen Kalendermonaten.

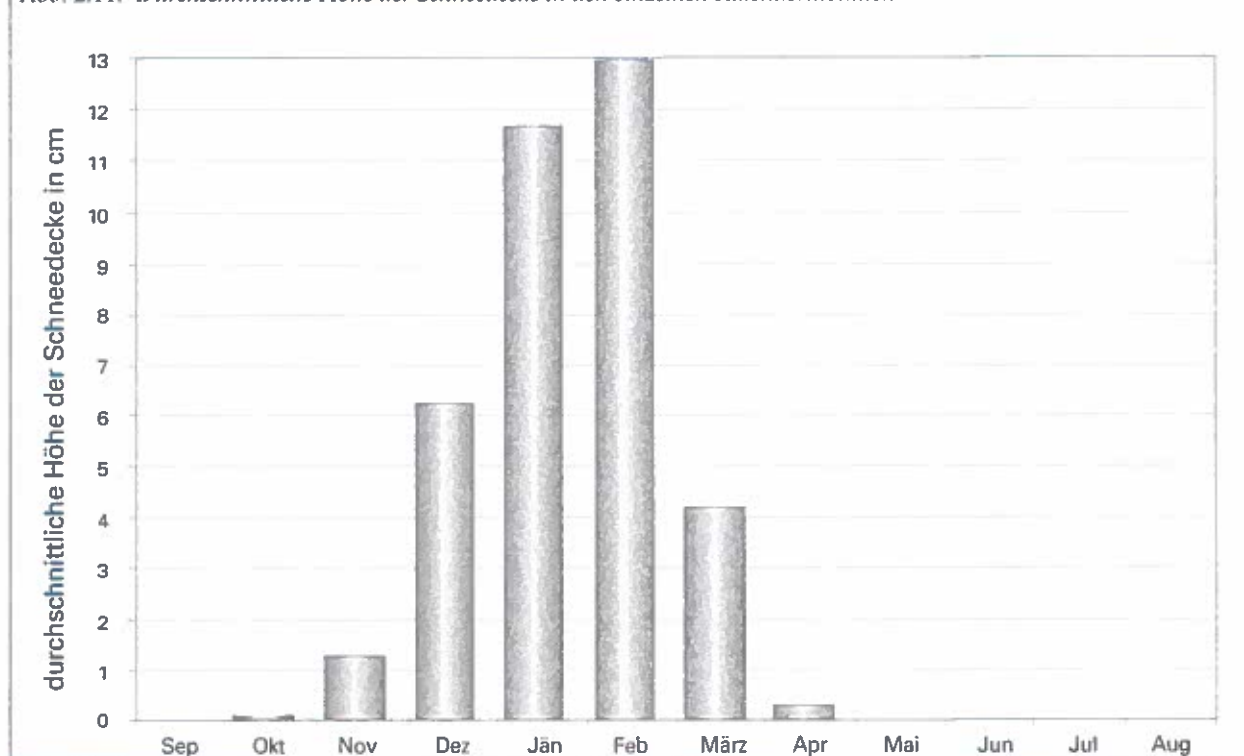
Der Jänner war der Monat mit der durchschnittlich größten Anzahl von Tagen mit Schneedeckung. Im Dezember lag hingegen durchschnittlich nur an 65 % aller Tage Schnee. Abbildung 2.11 zeigt die durchschnittliche Höhe der Schneedecke pro Tag.

Tab. 2.16:

Mittlere Häufigkeiten von Tagen mit bestimmten Höhen der Schneedecke an der Station Schöggli

Zeitraum	Durchschnittliche Anzahl von Tagen mit bestimmten Schneedeckenhöhen [cm] im Zeitraum 1973-1994						
	ohne Schnee	>0-<15	15-<30	30-<50	50-<100	100-<150	150-<200
Jänner	6,3	13,4	9,7	1,6	0,0		
Februar	7,5	11,3	7,3	1,2	0,6	0,2	0,1
März	22,2	5,5	2,3	0,7	0,4		
April	28,6	1,1	0,2				
Mai	31,0						
Juni	30,0						
Juli	31,0						
August	31,0						
September	29,9	0,1					
Oktober	30,9	0,1					
November	26,1	2,7	1,2	0,0			
Dezember	13,9	11,5	5,1	0,6			
Jahr	288,4	45,7	25,8	4,1	1	0,2	0,1

Abb. 2.11: Durchschnittliche Höhe der Schneedecke in den einzelnen Kalendermonaten



Der früheste Zeitpunkt innerhalb eines Jahres des Beobachtungszeitraumes, an dem eine bodendeckende Schneeschicht an der Station Schöggel gemessen wurde, war der 30. Oktober, der späteste der 27. April. Die Monate Jänner und Februar wiesen die mit Abstand größten durchschnittlichen Schneehöhen auf. Die Werte dieser Monate lagen beinahe zweimal höher als jene des Dezember und fast dreimal höher als jene des März. Der Einfluß dieser Tatsache auf das Abflußgeschehen wird im Abschnitt 2.2 noch näher untersucht.

2.2 Abflußmessungen

2.2.1 Meßmethodik

Die Abflußmeßstelle der FBVA befindet sich in einer Seehöhe von 583 m (s. Abb. 1.1), die für sie relevante Einzugsgebietsfläche beträgt 17,8 km². Dieses Einzugsgebiet ist zu 89 % bewaldet, die verbleibenden 11 % der Fläche werden landwirtschaftlich genutzt. Die mittlere Neigung für die Strecke von der Abflußmeßstelle bis zur höchsten Erhebung (Rennfeld) beträgt 22,3 %. Die mittlere Neigung von der Meßstelle zum äußersten Punkt

des Einzugsgebietes beträgt 12,6 %. Im Bereich unmittelbar oberhalb der Abflußmeßstelle kann das Talgefälle mit 3,1 % angegeben werden.

Die Abflußmessung erfolgte an einem trapezförmigen Meßwehr (s. Abb. 2.12). Die Form und Bauausführung des Meßprofils stellt einen entscheidenden Faktor für die zu erzielende Meßgenauigkeit dar. Die unter Berücksichtigung der Baukosten für den Graschnitzbach gewählte Form nimmt dabei Bedacht auf den Verbauungszustand des Baches (vgl. 1.5). Die große Breite des Meßgerinnes (Sohlenbreite 4 m) entspricht der Regulierungsbreite und bedingt eine gewisse Meßungenauigkeit bei niederen Wasserständen. Diese Ungenauigkeit wird durch die einfache Sohlenbefestigung (unverfugte Blocksteine) noch etwas verstärkt. In Anbetracht des geringen Bachgefälles sowie der relativ kleinen Geschiebekorngrößen wird diese Bauweise allerdings der Zielsetzung einer möglichst störungsfreien Messung von hohen Abflußwellen mit ausreichender Genauigkeit gerecht.

Der Wasserstand wird über einen Schwimmer von einem selbstschreibenden Gerät permanent aufgezeichnet. Der Schwimmer selbst befindet sich in einem als durchgehendes Kunststoffrohr ausgeführten

Abb. 2.12: Die Abflußmeßstelle der FBVA im Graschnitzbach



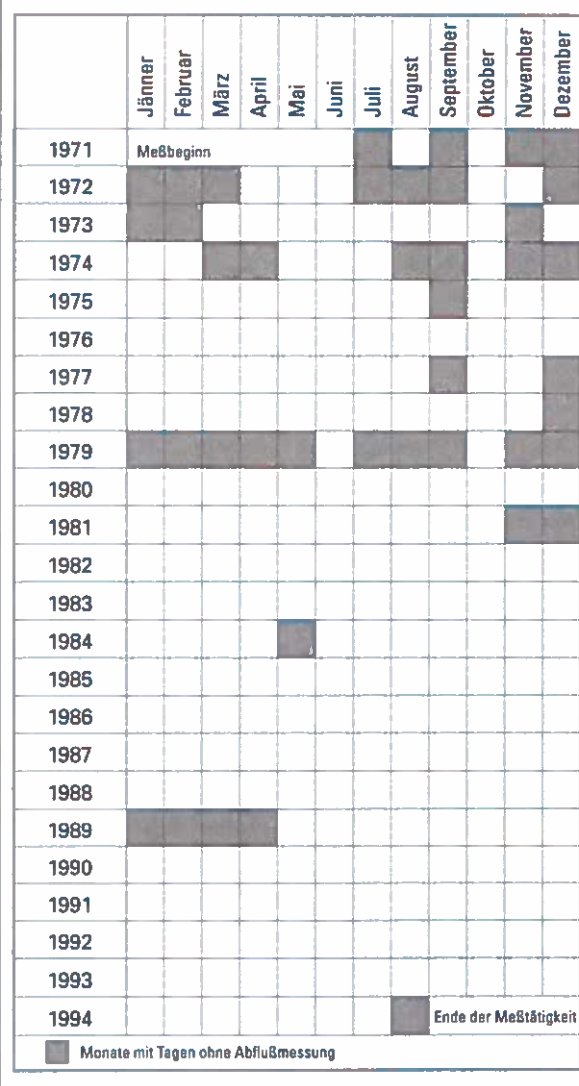
Schacht. Eine Verbindung zwischen Schacht und Gerinne mit Hilfe von Zulaufrohren hat sich in Wildbächen aufgrund häufiger Verlegung und Verschlammung und der dadurch bedingten schwierigen Reinigungsarbeiten als ungünstig erwiesen. Das Kommunizieren des Gerinnes mit dem Schacht wird daher über eine Stahlplatte, die mit Löchern versehen wurde, hergestellt. Auf der Basis von stichprobenweisen Messungen der Fließgeschwindigkeit mit Hilfe hydrometrischer Flügel wurde das Meßgerinne von RUF in den Jahren 1972-1974 kalibriert und ein Pegelschlüssel zur Umrechnung der Wasserstände in Durchflußmengen erstellt.

Die Wasserführung in Wildbächen kann ausgesprochen hohe Schwankungsbreiten aufweisen: so geben z.B. LANG und HAGEN 1998 für die Abflußmeßstelle Berchtoldgraben (Teileinzugsgebiet des Gradenbaches) einen um mehr als das 100fache über dem geringsten gemessenen Durchfluß liegenden Höchstdurchfluß an. Für die Erstellung eines Pegelschlüssels bedeutet dies, daß ein sehr großer Stichprobenumfang notwendig wird, wobei insbesondere die Erfassung hoher Wasserstände, die als Hochwasserwelle oft nur von kurzer zeitlicher Dauer sind, ein Problem darstellt. RUF (1977) bezeichnete daher auch "jene Eichkurve, die doppelt logarithmisch aufgetragen, vorschriftsmäßig zur Geraden wird", als "oft nur eine Funktion des Vertrauens".

Als selbstschreibendes Gerät, welches in einem Pegelhäuschen vor Unwettereinflüssen geschützt, permanente Wasserstandsaufzeichnungen garantieren sollte, wurde von August 1971 bis Ende 1991 ein Bandschreiberpegel verwendet. Dieses Gerät besitzt ein Uhrwerk, das mittels eines Handaufzuges jeweils einen Monat lang arbeitet. Dieses Meßsystem war im Laufe seines Betriebes jedoch immer wieder von Störfaktoren beeinflusst, die zu Ausfällen in den Aufzeichnungen führten. Fehlerquellen waren dabei insbesondere Defekte des Uhrwerkes, aber auch Störungen des mechanischen Diagrammvorschubes. In Abbildung 2.13 erfolgt eine Auflistung jener Monate, in denen Tage ohne Messungen verzeichnet wurden.

In Summe belief sich die Anzahl der Tage mit Meßausfällen auf 569. Dies entspricht 7 % der gesamten Meßperiode. Wie die Niederschlagsmessungen wurde auch die Abflußmeßstelle von Wien aus in einem Außendienstturnus betreut, die Auswertungen erfolgten manuell. Die Störunganfälligkeit der Meßapparatur, aber auch neue Möglichkeiten einer verbesserten Weiterbearbeitung der Meßdaten führten 1992 zu der Umstellung auf ein elektronisches Aufzeichnungsgerät. Dabei wurde

Abb. 2.13: Monate mit Tagen ohne Abflußmessung



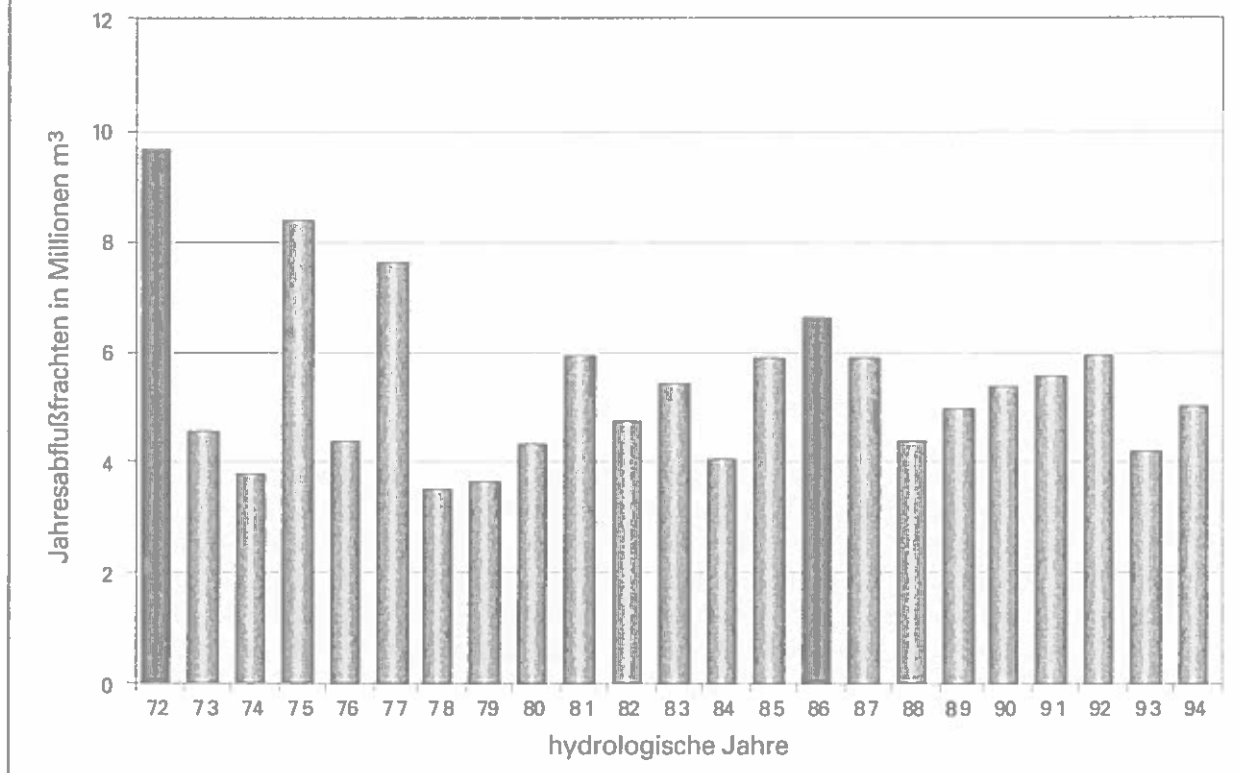
ein OTT-HYDRUS-Datensammler eingesetzt, der alle fünf Minuten einen Abflußwert aufzeichnet. Jeweils drei dieser Einzelwerte werden vom Datensammler gemittelt und das Ergebnis wird als Viertelstundenwert gespeichert. Seit 1992 sind die Abflußmessungen lückenlos vorhanden und wurden gemeinsam mit den aus den handschriftlichen Protokollen übernommenen Werten in eine Datenbank eingebracht.

2.2.2 Jahresabflüsse

In Abbildung 2.14 werden die Gesamtabflußfrachten für die einzelnen hydrologischen Jahre (1. September des Vorjahres bis 31. August des Berichtsjahres) in Millionen Kubikmetern dargestellt wobei Meßausfälle unberücksichtigt blieben.

Die gesamte aufgezeichnete Abflußfracht (1. September 1971 - 31. August 1994) belief sich auf 123,8 Millionen m³. Daraus ergibt sich eine mittlere

Abb. 2.14: Abflußfrachten für hydrologische Jahre



Jahresabflußfracht von 5,4 Millionen m³. Bezogen auf die Einzugsgebietsfläche lieferte somit ein km² des Einzugsgebietes eine durchschnittliche Jahresfracht von knapp über 300.000 m³. Klammert man von

dieser Betrachtung jene Tage mit Meßausfällen aus, so würde sich eine durchschnittliche Abflußfracht des gesamten Einzugsgebietes von 659 m³/Stunde und somit 37 m³/Stunde und km² ergeben.

Abb. 2.15: Abflußfrachten für die Kalenderjahre

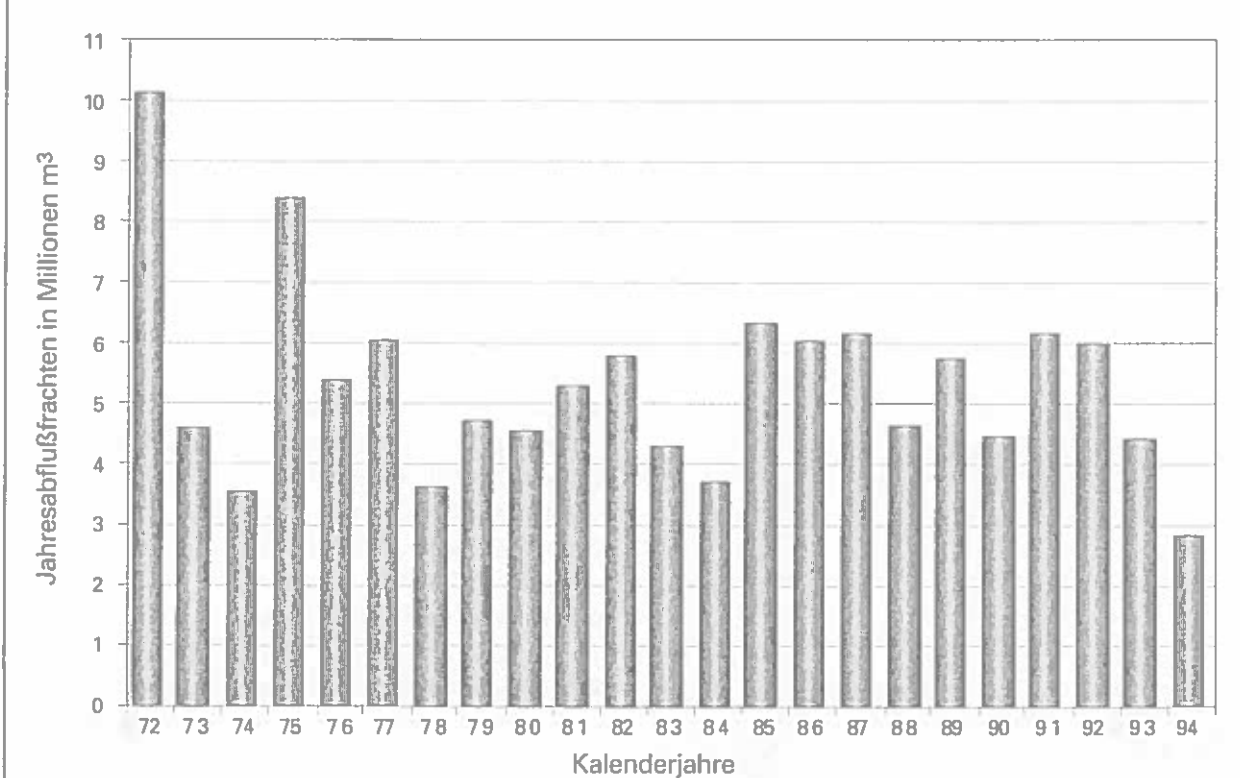


Abbildung 2.14 läßt außerdem erkennen, daß gleich zu Beginn der Meßtätigkeit das Jahr 1972 die höchste Jahresabflußfracht lieferte. Die 9,6 Millionen m³ dieses Jahres stellen beinahe den dreifachen Wert des Jahres mit der niedersten Gesamtsumme (1978 mit 3,5 Millionen m³) dar.

Zum Vergleich ist in Abbildung 2.15 auch die Verteilung der Jahresabflußfrachten auf die Kalenderjahre dargestellt.

Auch in Bezug auf das Kalenderjahr war 1972 das Jahr mit der höchsten Jahresabflußfracht. Die 10,1 Millionen m³ dieses Jahres stellen beinahe die dreifache Kubatur des Jahres mit der geringsten Jahresabflußfracht (1974 mit 3,5 Millionen m³) dar. Das Jahr 1994, welches in Abbildung 2.15 die geringste Jahressumme aufweist, muß dabei von diesen Vergleichen ausgenommen werden, da die Messungen Ende August eingestellt wurden. Eine tabellarische Gegenüberstellung der einzelnen Kalender- bzw. hydrologischen Jahre bietet Tabelle 2.17. Jahre, die mehr als 30 Tage ohne Messungen aufwiesen sind dabei in Klammer angeführt; solche, in denen zwar Fehltag - jedoch nicht mehr als 30 -

zu verzeichnen waren, sind kursiv gestellt. Alle anderen Jahresfrachten leiten sich aus Jahren mit lückenlosen Wasserstandsaufzeichnungen ab.

2.2.3 Monatsabflüsse

Aus Abbildung 2.16 wird der durchschnittliche Jahresgang des Abflusses im Grasnitzbach ersichtlich. Es sind dabei die mittleren Monatsabflußfrachten dargestellt, wobei für die Mittelwertbildung nur Monate ohne Meßausfall herangezogen wurden (vgl. Abb. 2.13). Im Anhang (Tab. K) sind die Monatssummen des gesamten Meßzeitraumes angeführt.

Deutlich heben sich in Abbildung 2.16 die Summen der Monate April, Mai und Juni von den anderen Monaten ab. Die 777.271 m³ des Aprils sind beinahe das dreifache des Monatsmittels des Februars und liegen um mehr als 10 % über dem Mittelwert des Monats Mai, der immerhin den zweithöchsten Wert darstellt. Insgesamt wurden im Meßzeitraum 19 Monate aufgezeichnet, bei denen die Gesamtabflußfracht über einer Million Kubikmeter lag, 11 davon lagen in den Monaten April, Mai und Juni (vgl. Anhang Tab. K). Die höchste registrierte Abflußsumme eines Monats stammt aus dem Mai 1972, betrug 2,33 Millionen Kubikmeter und war somit fast 20mal höher als die geringste aufgezeichnete Monatssumme, die aus dem Februar 1984 (120.391 m³) stammt.

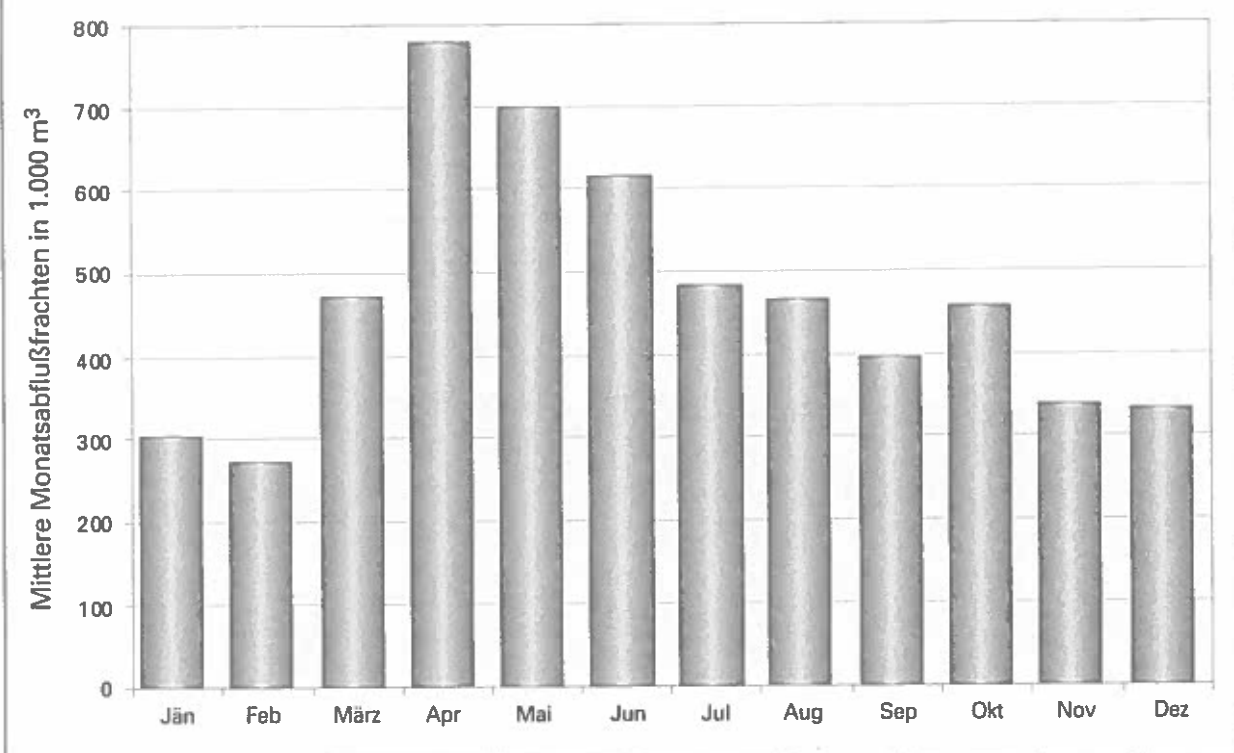
Stellt man diesen Werten die durchschnittlichen monatlichen Niederschlagssummen (Abb. 2.4) sowie die durchschnittliche Höhe der Schneedecke in diesen Monaten (Abb. 2.11) zur Seite, so läßt sich folgendes erkennen: Die größte Abnahme der durchschnittlichen monatlichen Schneedeckenhöhen bei der Station Schöggel erfolgte zwischen Februar und März. Da die Station Schöggel mit 590 m Seehöhe einen der tiefstgelegenen Punkte des Einzugsgebietes darstellt, kann davon ausgegangen werden, daß die Hauptphase der Schneeschmelze für das gesamte Einzugsgebiet zu einem etwas späteren Zeitpunkt erfolgte. Der Faktor Schneeschmelze kann somit als Hauptursache dafür angesehen werden, daß trotz der geringen durchschnittlichen monatlichen Niederschlagssumme (45 mm) der April die höchsten durchschnittlichen Abflußfrachten aufwies.

Genauere Untersuchungen der Niederschlags-Abfluß-Beziehungen wurden in einer Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Wien anhand der Analyse von Einzelereignissen durchgeführt und werden Gegenstand einer gesonderten Publikation sein.

Tab. 2.17:
Abflußfrachtsummen für Kalenderjahre und
hydrologische Jahre

Jahr	Kalenderjahr	hydrologisches Jahr
1972	(10.141.493)	(9.642.777)
1973	(4.557.515)	(4.553.624)
1974	(3.535.619)	(3.769.406)
1975	8.368.120	8.404.620
1976	5.363.153	4.373.346
1977	(6.027.283)	7.606.936
1978	3.629.019	(3.541.025)
1979	(4.728.125)	(3.636.552)
1980	4.536.428	4.311.828
1981	5.311.228	5.918.034
1982	5.823.835	4.714.158
1983	4.275.867	5.444.510
1984	3.679.534	4.037.069
1985	6.337.385	5.888.902
1986	6.060.769	6.606.139
1987	6.158.386	5.893.136
1988	4.644.972	4.393.341
1989	(5.755.346)	(4.955.342)
1990	4.543.752	5.420.093
1991	6.158.886	5.559.965
1992	6.012.702	5.918.137
1993	4.412.635	4.172.359
1994		5.031.876
Maximum	10.141.493	9.642.777
Mittelwert	5.457.366	5.382.312
Minimum	3.535.619	3.541.025

Abb. 2.16: Mittlere Monatssummen der Abflußfrachten



2.2.4 Tagesabflüsse

Im Bereich der Wildbachverbauung spielen Abflüsse kürzerer Zeitdauer eine entscheidende Rolle. Sowohl für die Bemessung baulicher Schutzmaßnahmen als auch für die Festlegung von Gefahrenzonen sind die absoluten Spitzendurchflüsse maßgebend, die für festgelegte Jährlichkeiten angenommen werden. Von Tagesabflüssen ausgehend wird daher in diesem Abschnitt die Thematik der Bemessungsabflüsse näher beleuchtet. Tabelle 2.18 zeigt die zehn größten Tagesabflußfrachten, die von der Meßstelle im Beobachtungszeitraum registriert wurden.

An insgesamt 12 Tagen wurden Tagesfrachten von mehr als 150.000 m³ registriert, viermal sogar Tagessummen von mehr als 200.000 m³. Vergleicht man diese Werte mit Zahlenmaterial des Anhangs (Tab. K), so stellen die zwei höchsten Tagessummen sogar ca. 60 % der durchschnittlichen Monatsgesamtsomme des Beobachtungszeitraumes dar und verdeutlichen somit einmal mehr die extremen Wasserführungsschwankungen in Wildbächen.

Bei der Einschätzung der Ursachen für die hohen Tagesabflußfrachten des 8. und 9. April 1986 kann die Bedeutung der Aufzeichnung von Temperatur

und Schneehöhe an der Basismeßstelle ersehen werden: Am 11. Februar 1986 wurde die größte Schneehöhe des gesamten Beobachtungszeitraumes (170 cm) registriert. Da die Temperaturen bis Anfang April tief blieben - die Tagesmittel lagen nur an drei Tagen über 2° C - kann die langsame und kontinuierliche Abnahme der Schneehöhe ursächlich auf Setzvorgänge im Schnee und nicht auf dessen Abschmelzen zurückgeführt werden. Das dem Schnee entsprechende Wasseräquivalent blieb somit beinahe

Tab. 2.18:
Die zehn größten Tagesabflußfrachten und die Niederschlagssummen dieses bzw. der zwei vorangegangenen Tage

Fracht [m³]	Datum	Station Schöggli	
		Tagesniederschlag [mm]	Niederschlag der beiden Vortage [mm]
289.969	16.07.1972	40	29
268.033	24.10.1993	0	65
210.409	09.04.1986	3	0
204.605	28.05.1972	46	1
187.689	08.04.1986	0	0
162.427	23.10.1993	34	55
158.608	02.06.1972	14	25
158.608	17.05.1972	25	20
157.346	19.08.1989	11	116
154.836	17.07.1972	7	48

Abb. 2.17: Das Hochwasserereignis vom 8. und 9. April 1986

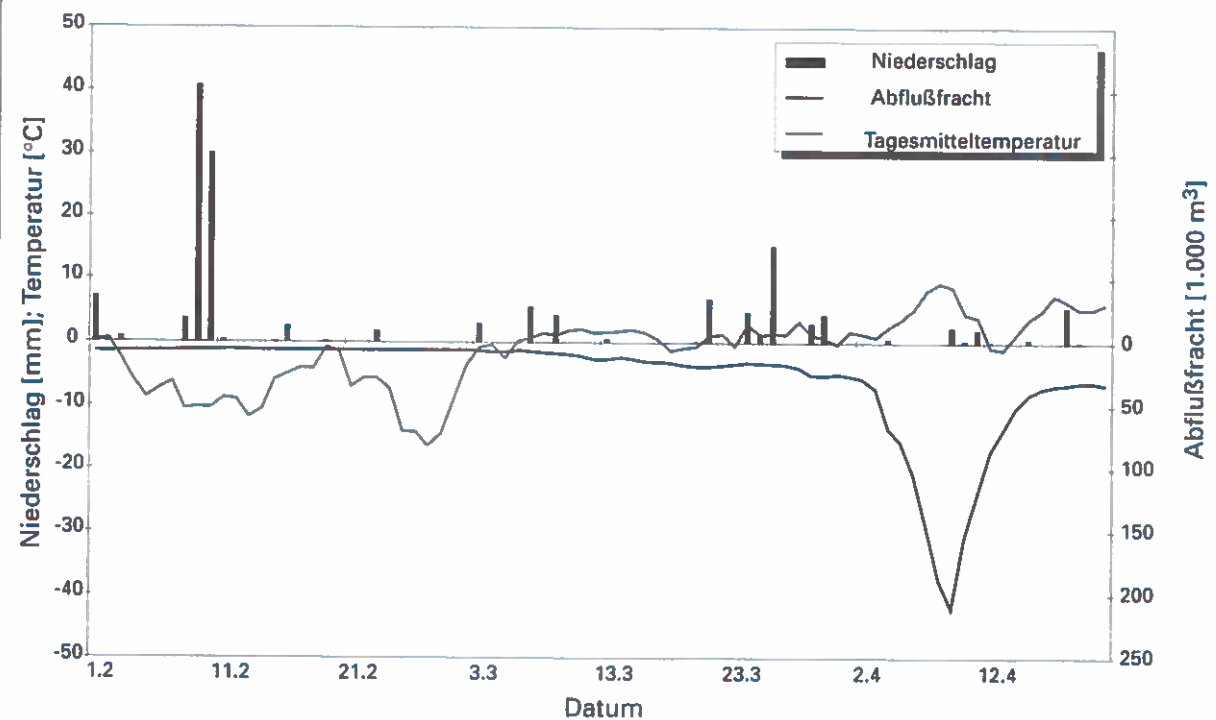
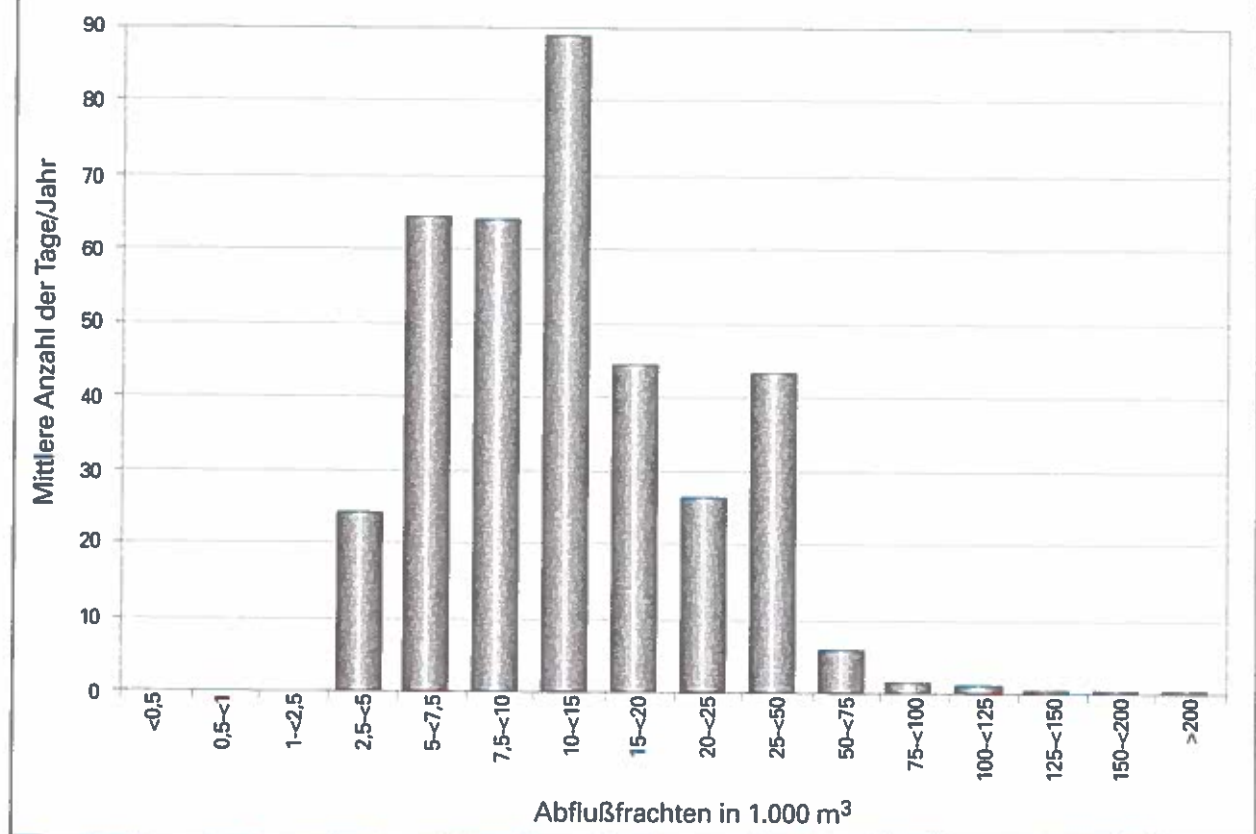


Abb. 2.18: Mittlere Häufigkeit von Tagen mit bestimmten Abflußfrachtsummen im Jahresdurchschnitt



unverändert. Am 7., 8. und 9. April erfolgte dann ein sehr starker Temperaturanstieg (die Tagesmaxima lagen an diesen drei Tagen jeweils über 20° C). Infolge des dadurch bedingten raschen Abschmelzens des Schnees kam es - ohne das Vorhandensein von Niederschlagsereignissen - zu den sehr hohen Abflußfrachten des 8. und 9. April. Abbildung 2.17 stellt die Entwicklung und den Verlauf dieses Hochwasserereignisses dar.

Die anhand dieses Beispiels aufgezeigten Zusammenhänge weisen deutlich darauf hin, daß die hydrologische Beurteilung eines Einzugsgebietes (z.B. mittels einer Niederschlags-Abfluß-Modellierung) ohne Einbeziehung der Schneesituation selbst in Mittelgebirgslagen nur unzulängliche Ergebnisse liefern kann.

Abbildung 2.18 verdeutlicht, daß an 60 % aller Tage Abflußfrachtsummen zwischen 5.000 und 15.000 m³ verzeichnet wurden. Pro Jahr wurde durchschnittlich nur an zwei Tage mehr als 100.000 m³ erreicht.

Die Auflistung im Anhang (Tab. L) zeigt, daß 90 % aller Tagesabflußfrachten zwischen 5.000 und 50.000 m³ lagen, nur 3 % lagen darüber. Eine weitere Berechnung wurde hinsichtlich der Verteilung von Häufigkeiten verschiedener Größenordnungen der Tagesabflüsse hinsichtlich der einzelnen Kalendermonate angestellt (Anhang Tab. M und N).

In den Tab. O und P sind außerdem die niedrigsten, mittleren und höchsten Tagesmittelwerte sowohl der Durchflüsse als auch der Abflußfrachten angeführt. Der höchste Tagesmittelwert der Abflußfracht, nämlich jene 289.969 m³ des 16. Juli 1972, machte das neunzigfache des niedrigsten Tagesmittelwertes - aufgezeichnet am 1. August 1983 - aus.

2.2.5 Hochwasserabflüsse

Auf Basis der Daten über Tagesabflußfrachten kann jedoch nicht unmittelbar auf die größten aufgetretenen Spitzenabflußfrachten geschlossen werden. Für die Berechnung von Spitzendurchflüssen bei Hochwasserereignissen stehen prinzipiell folgende Möglichkeiten zur Verfügung: Schätzformeln, Verfahren zur Berechnung von Ganglinien, Modellrechnungen, statistische Auswertungen und Wahrscheinlichkeitsanalysen. Bezüglich der Ganglinienverfahren und Modellrechnungen muß auf die schon in 2.2.3 erwähnte gemeinsame Publikation mit der Technischen Universität Wien hingewiesen werden.

In der Praxis wird zumeist auf die Variante mit Schätzformeln zurückgegriffen, da die für andere Methoden erforderlichen Meßreihen in der Regel

nicht vorliegen. Daher sind nachstehend die Resultate von in der Literatur (AULITZKY 1987) angeführten Schätzformeln angeführt.

Diese Methoden werden dabei gereiht nach dem Jahr ihrer Veröffentlichung vorgestellt, und die sich aus ihrer Anwendung für den Graschnitzbach ergebenden Werte für das hundertjährige Hochwasser (HHQ) angeführt. In allen Formeln bedeutet F die Fläche des Einzugsgebietes in km², die für die Abflußmeßstelle im Graschnitzbach 17,8 km² beträgt.

1. KRESNIK (1886)

$$HHQ = \frac{\alpha \cdot F \cdot 32}{(0,5 + \sqrt{F})}$$

$$HHQ = 362,1 \text{ m}^3/\text{s}$$

α : Gebietsparameter, der gutachtlich festgelegt wird und zwischen 0,6 (sehr günstige Gebietseigenschaften) und 6,0 (sehr ungünstige Verhältnisse) schwankt.

Annahme für den Graschnitzbach: $\alpha = 3,0$

2. ISZKOWSKI (1886)

$$HHQ = 10^{-3} \cdot c_h \cdot m \cdot h_n \cdot F$$

$$HHQ = 47,7 \text{ m}^3/\text{s}$$

c_h : Beiwert, der von der Höhenlage und der Bodenart abhängt. Im Mittelgebirge liegt er zwischen 0,045 bei stark durchlässigem Boden und 0,55 bei undurchlässigem Boden.

m : Reduktionskoeffizient für die Einzugsgebietsgröße (liegt bei 1 km² bei 10,0 und bei 100 km² bei 4,7).

h_n : mittlere jährliche Niederschlagshöhe in mm

Annahmen für den Graschnitzbach:

$c_h = 0,35$; $m = 9,11$; $h_n = 840$

3. LAUTERBURG (1887)

$$HHQ = \left[MQ + 2,9 \cdot a \cdot F \cdot \left(\frac{114}{115 + 0,05 \cdot F} + 0,007 \right) \right] \cdot \frac{H_N}{250}$$

$$MQ = 10^{-3} \cdot 0,03964 \cdot a \cdot h_N \cdot F$$

$$HHQ_1 = 9,4 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$HHQ_2 = 41,3 \text{ m}^3/\text{s}$$

a : Abflußkoeffizient, gutachtlich festgelegt

h_N : mittlere Jahresniederschlagshöhe in mm

H_N : größte Tagesniederschlagshöhe in mm

Annahmen für den Graschnitzbach:

$a = 0,5$; $h_N = 820$;

$H_{N1} = 91,1$ (höchster gemessener Niederschlag des Beobachtungszeitraumes);

$H_{N2} = 400$ (geschätzter Höchstwert der Katastrophe 1958)

4. KÜRSTEINER (1917)

$$\text{HHQ} = \alpha \cdot F^{2/3}$$

$$\text{HHQ} = 75,0 \text{ m}^3/\text{s}$$

α : Gebietsparameter, gutachtlich festgelegt, der zwischen 9 (günstige Gebietseigenschaften) und 12 (ungünstige) schwankt.

Annahme für den Graschnitzbach: $\alpha = 11$

5. HOFMANN (1921)

$$\text{HHQ} = m \left(\frac{F}{3\sqrt{1+F}} \right) \cdot \left(1 - \frac{0,4 \cdot F_{\text{Wald}}}{F} \right)$$

$$\text{HHQ} = 17,3 \text{ m}^3/\text{s}$$

m : Parameter für das Talgefälle, der zwischen 3,0 und 4,5 schwankt.

F_{Wald} : Waldfläche

Annahmen für den Graschnitzbach:
 $m = 4$; $F_{\text{Wald}} = 15,8 \text{ km}^2$

6. MELLI (1924)

$$\text{HHQ} = 18,5 \cdot \alpha \cdot F^{5/6}$$

$$\text{HHQ} = 81,5 \text{ m}^3/\text{s}$$

α : beträgt nach MELLI im Mittel 0,4

7. WEYRAUCH-STROBEL (1930)

$$\text{HHQ} = 4,2 \cdot F \cdot n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot n_4$$

$$\text{HHQ} = 30,7 \text{ m}^3/\text{s}$$

n_1 : Parameter für die Tallänge (zwischen 0,5 und 1).

n_2 : Parameter für den Bewaldungsgrad (zwischen 0,6 und 1).

n_3 : Parameter für die Steilheit des Geländes (zwischen 0,8 und 1).

n_4 : Parameter für die Durchlässigkeit des Bodens (zwischen 0,7 und 1).

Annahmen für den Graschnitzbach:
 $n_1 = 0,7$; $n_2 = 0,65$; $n_3 = 0,95$; $n_4 = 0,95$

8. MÜLLER (1943)

$$\text{HHQ} = 43 \cdot \Psi_0 \cdot F^{2/3}$$

$$\text{HHQ} = 58,6 \text{ m}^3/\text{s}$$

Ψ_0 : Parameter, der von der Höhenlage, Vegetationsart und Neigung abhängt (zwischen 0,05 und 0,8).

Annahme für den Graschnitzbach $\Psi_0 = 0,2$

9. WUNDT (1959)

$$\text{HQ}_{90\%} = 13,8 \cdot F^{0,6}$$

$$\text{HQ}_{90\%} = 77,7 \text{ m}^3/\text{s}$$

10. HOFFMANN (1970)

$$\text{HHQ} = \frac{A \cdot F}{\sqrt[3]{1+F}}$$

$$\text{HHQ} = 46,9 \text{ m}^3/\text{s}$$

α : Gebietsparameter, der gutachtlich festgelegt wird und zwischen 5 (günstige Geländeeigenschaften) und 8 (ungünstige Geländeeigenschaften) schwankt.

Annahme für den Graschnitzbach: $A = 7$

In Tabelle 2.19 werden die Ergebnisse der Schätzformeln in gesamelter Form einander gegenübergestellt.

Tab. 2.19:

Vergleich der Ergebnisse verschiedener Hochwasserabflußformeln für den Graschnitzbach

Autor		HHQ [m³/s]
KRESNIK	(1886)	362,1
MELLI	(1924)	81,5
WUNDT	(1959)	77,7
KÜRSTEINER	(1917)	75,0
MÜLLER	(1943)	58,6
ISZKOWSKI	(1886)	47,7
HOFFMANN	(1970)	46,9
LAUTERBURG	(1887)	41,3
WEYRAUCH-STROBEL	(1930)	30,7
HOFMANN	(1921)	17,3

Die Tatsache, daß bei vielen Formeln Parameter in Rechnung gestellt werden, die lediglich gutachtlich festgelegt werden können, ist sicherlich nur eine Erklärung für die enorme Bandbreite der Ergebnisse. Als maßgeblich kann darüber hinaus der Umstand erachtet werden, daß diese Formeln teilweise für vollkommen unterschiedliche Regionen entworfen wurden. Wissensstand und Erfahrung des Anwenders sind daher ein entscheidendes Kriterium zur Beurteilung der Frage, welche der Formeln die lokalen Gegebenheiten am besten widerzuspiegeln vermag. Für die Bauentwürfe wurden seitens des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung für den Graschnitzbach die Formel von ISZKOWSKI herangezogen (s. 1.5).

Um den Bezug der aus Hochwasserformeln ermittelten Abflußmengen zu den Abflußmessungen der FBVA herzustellen, wurden die Meßdaten der FBVA einer statistische Analyse nach GUMBEL unterzogen. Diesen Berechnungen wurden die höchsten sekundlichen Durchflußmengen innerhalb der einzelnen Jahr zugrunde gelegt.

Tab. 2.20:
Spitzendurchflüsse der einzelnen Jahre

Jahr	Datum	Durchfluß [l/s]	Jahr	Datum	Durchfluß [l/s]
1972	16.05.	4.684	1984	02.10.	616
1973	23.06.	3.704	1985	07.08.	2.643
1974	18.07.	864	1986	07.04.	2.877
1975	09.07.	2.660	1987	04.05.	915
1976	25.04.	1.053	1988	06.06.	1.664
1977	06.06.	1.086	1989	18.08.	2.538
1978	05.07.	1.792	1990	24.09.	1.360
1979	25.06.	1.895	1991	10.06.	1.501
1980	13.10.	2.368	1992	04.06.	1.322
1981	03.08.	10.702	1993	24.10.	4.755
1982	06.10.	2.368	1994	18.04.	915
1983	29.08.	2.714			

Tabelle 2.20 zeigt, daß in drei Jahren mehr als 4.000 Liter pro Sekunde als Durchflußhöchstwert aufgezeichnet wurden. Die 10.702 l/s des Jahres 1981 stellen dabei den absolut größten Wert dar. Um dabei einen Anhaltspunkt über die enorm rasche Entwicklung der Hochwasserwelle zu vermitteln, sind nachstehend die Viertelstundenwerte dieses Hochwasserereignisses angeführt:

Tab. 2.21:
Zeitliche Entwicklung der höchsten gemessenen Hochwasserwelle (03.08.1981)

Zeit	Durchfluß [l/s]
16.45	246
17:00	1.059
17:15	3.066
17:30	3.459
17:45	10.702
18:00	9.308
18:15	6.433
18:30	4.169
18:45	2.901
19:00	2.277

Die anhand dieser Meßwerte berechneten Ergebnisse der Gumbelanalyse finden sich in Tabelle 2.22, wobei die Sicherheitswahrscheinlichkeit mit 95 % angenommen wurde.

Tab. 2.22:
Durchflußmengen bestimmter Jährlichkeit für die Abflußmeßstation der FBVA im Graschnitzbach - ermittelt anhand einer Gumbelanalyse

Jährlichkeit	Mittelwert [l/s]	Standardabweichung [±]	Intervallbereich [l/s]
2	2.160	803	1.357 - 2.963
5	4.389	1.483	2.906 - 5.872
10	5.864	2.057	3.807 - 7.921
25	7.729	2.819	4.910 - 10.548
50	9.112	3.395	5.717 - 12.507
100	10.485	3.972	6.513 - 14.457

Insgesamt kann der Höchstwert der Tabelle 2.19 sicherlich als absoluter "Ausreißer" innerhalb der Meßreihe betrachtet werden. Nach der Gumbelanalyse würde diesem Wert eine Jährlichkeit von über 100 Jahren zugeordnet werden. Berücksichtigt man dabei den für die Sicherheitswahrscheinlichkeit von 95 % angeführten oberen Intervallbereich (14.457 l/s), so würde nur eine der in Tabelle 2.18 angeführten Schätzformeln in die Nähe dieser Größenordnung zu liegen kommen, und zwar jene von HOFMANN (1921). Diese weist den mit Abstand geringsten Wert aller Schätzformeln auf. Alle anderen Formeln liegen um ein Vielfaches über dem anhand der Gumbelanalyse errechneten 100jährigen Abfluß. Die für die Bauentwürfe angewandte Formel von ISKOWSKI liegt beispielsweise um 330 % über dem laut Gumbel oberen Intervallbereich einer 100jährigen Durchflußmenge. Bei den angeführten Verfahren dürfen jedoch die Grenzen der Wahrscheinlichkeitsvorhersage insgesamt nicht außer acht gelassen werden. So liegt nach BELL 1968 (zit. nach AULITZKY 1987) das wahre Wiederkehrintervall eines aus einer 25jährigen Meßreihe abgeleiteten 100jährigen Ereignisses bei einer 68 %igen Sicherheitswahrscheinlichkeit zwischen 15 und 400 Jahren. Da jedoch in keinen Einzugsgebieten entsprechend lange Meßreihen vorliegen, wird es immer wieder notwendig sein, auf bestimmte Hilfsverfahren zurückzugreifen.

Der Vergleich der aus Schätzformeln abgeleiteten Ergebnissen mit der statistischen Auswertung von Meßergebnissen läßt jedoch den Schluß zu, daß viele der angeführten Formeln (s. Tab. 2. 18) für den Graschnitzbach unrealistische Größenordnungen für Bemessungsereignisse liefern. Das Gefahrenpotential des Graschnitzbaches stellt weniger die Wasserfracht eines Hochwasserereignisses dar, sondern die - anhand der Schadensereignisse 1958 und 1959 dokumentierte - Möglichkeit eines Murganges. Dem Vermeiden von Hangrutschungen, die eine Murgangsdynamik auslösen können, wurde daher im Verbauungsprojekt auch großes Augenmerk geschenkt.

Kapitel III

3. Zusammenfassung

In den Jahren 1958 und 1959 kam es im Gebiet der Fischbacher Alpen zu katastrophalen Hochwasserschadensereignissen, die fünf Menschenleben forderten und enormen Sachschaden verursachten. Der Forsttechnische Dienst der Wildbach- und Lawinerverbauung (WLV) erstellte daraufhin für das Einzugsgebiet des Grasnitzbaches, welches Teil des von dem Schadensereignis betroffenen Gebietes ist, einen Entwurf für Verbauungsmaßnahmen. Dieser wurde in mehreren Bauetappen bis zum Jahr 1971 in die Praxis umgesetzt. Im gleichen Jahr begann die FBVA mit der Einrichtung eines Meßstellennetzes. Zielsetzung dabei war es, mit Hilfe von Niederschlags- und Abflußmessungen die Datengrundlagen für die hydrologische Einschätzung von Einzugsgebieten zu verbessern.

Nachdem die Messungen aus budgetären und personaltechnischen Gründen 1995 eingestellt werden mußten, wurde mit der Zusammenstellung eines Abschlußberichtes über dieses Einzugsgebiet begonnen. Die vorliegende Arbeit wurde dabei als hydrologisches Nachschlagewerk konzipiert. Außerdem werden ein geologischer, klimatischer und standörtlicher Überblick über das Einzugsgebiet geboten, sowie die Meßergebnisse kommentiert dargestellt. Die wichtigsten Detailergebnisse der Messungen werden aus einem umfangreichen Anhang ablesbar.

Insgesamt wurden im Einzugsgebiet des Grasnitzbaches fünf Niederschlagsstationen sowie eine Abflußmeßstelle errichtet. Vier dieser Niederschlagsmeßstellen waren mit Regenschreibern ausgestattet, eine lediglich mit einem Totalisator. Die Station Schöggel fungierte als Basismeßstelle und war mit einem beheizten Regenschreiber ausgestattet. Sie zeichnete somit als einzige Meßstelle die Niederschläge ganzjährig auf. Aufgrund der täglichen Kontrolle durch einen örtlichen Beobachter lieferte diese Station über 24 Jahre hinweg eine lückenlose Niederschlagsmeßreihe. An dieser Station wurden darüber hinaus auch die Temperatur und Luftfeuchtigkeit kontinuierlich aufgezeichnet. Um die Möglichkeiten einer Auswertung sämtlicher vorliegender Meßwerte zu schaffen, mußte das gesamte Datenmaterial zunächst EDV-mäßig erfaßt werden. Nach genauer Kontrolle dieser Datenübernahme

wurden die Daten mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogrammes ausgewertet.

Dabei zeigte sich, daß die Jahresniederschlagssumme im Beobachtungszeitraum zwischen 586 mm und 986 mm schwankte, das Jahresmittel belief sich auf 762 mm. Für den Jahresgang der Niederschläge war eine Konzentration des Niederschlags auf die Monate Juni bis September kennzeichnend. Durchschnittlich fielen mehr als 50 % der Jahresniederschlagssumme in diesem Zeitraum. Die zehn höchsten Monatssummen lagen ebenfalls in diesem Zeitraum, wobei die 219 mm des Julis 1989 den diesbezüglich größten Wert darstellen. Die höchste Niederschlagssumme eines Tages wurde am 03.08.1981 mit 90,6 mm registriert. Dieser Wert liegt nur 17 % unter dem absolut höchsten bis 1993 aufgezeichneten Wert der benachbarten Niederschlagsmeßstellen des Hydrographischen Dienstes in Österreich, der von der seit 1921 betriebenen Station Breitenau bei Mixnitz stammt. Hinsichtlich der Verteilung der Tagesniederschläge auf bestimmte Tagessummen zeigte sich, daß nur bei 10 % aller Tage mit Niederschlägen die Niederschlagssumme über 20 mm lag. Durchschnittlich wurde nur alle eineinhalb Jahr ein Tagesniederschlag von mehr als 60 mm verzeichnet. In 20 der 24 Meßjahre fiel dabei die höchste Tagessumme des jeweiligen Jahres im Sommerhalbjahr (April-September).

In weiterer Folge wurde für die 24jährige Meßreihe der FBVA eine Gumbelanalyse durchgeführt. Anhand dieser wurden Niederschläge bestimmter Jährlichkeiten berechnet. Der extrapolierte Wert eines 100jährigen Niederschlagsereignisses ergab dabei ein Tagesmaxima von 109 +/- 29 mm. Dieses Ergebnis wurde mit Gumbelanalysen der benachbarten Niederschlagsmeßstellen des Hydrographischen Dienstes in Österreich verglichen, wobei für diese Meßstellen zusätzlich auch Gumbelverteilungen für 44jährige Meßreihen gerechnet wurden. Die Ergebnisse der Gumbelanalyse ließen außerdem den Schluß zu, daß die Station Schöggel hinsichtlich ihrer Einordnung nach den Starkregenkriterien von SCHIMPF (1970) sehr genau einer K_{35} -Station entspricht. (Die benachbarten Niederschlagsmeßstellen des Hydrographischen Dienstes in Österreich sind ebenfalls als K_{35} -Stationen ausgewiesen.)

Die Abflußmessungen der FBVA wurden ebenfalls im Jahre 1971 begonnen. Sie erfolgten an einem

trapezförmigen Meßwehr in 583 m Seehöhe, wobei ein permanent aufzeichnender Bandschreiberpegel eingesetzt wurde. Die Umrechnung der von diesem Gerät registrierten Wasserstände in Durchflussmengen erfolgte anhand eines von RUF in den Jahren 1972-1974 erstellten Pegelschlüssels. Die erhobenen Daten wurden zunächst händisch ausgewertet und in Protokollform gesammelt. Anlässlich dieser Publikation wurden sämtliche Daten in eine Datenbank übertragen. Ab dem Jahre 1992 wurde an Stelle des Bandschreiberpegels ein digitaler Datensammler eingesetzt. Der Datentransfer erfolgte ab diesem Zeitpunkt automatisch.

Die Gesamtabflußfracht des Beobachtungszeitraumes belief sich auf 124 Millionen m³. Ein km² Einzugsgebiet lieferte somit eine durchschnittliche Wasserspende von 300.000 m³ pro Jahr. Die höchste Jahressumme der Abflußfrachten stammt aus dem Jahr 1972 und war mit 9,6 Millionen m³ beinahe dreimal so hoch wie in dem Jahr mit der geringsten Jahresabflußfracht (1978). Im Jahresgang waren die Monate April bis Juni jene mit den höchsten Abflußfrachten. In insgesamt 19 Monaten des Beobachtungszeitraumes lag die Summe der Abflußfrachten über einer Million m³. Die größte dabei gemessene Fracht waren die 2,33 Millionen m³ des Mai 1972. Diese war somit 20mal größer als die geringste aufgezeichnete Fracht (Februar 1984). Eine Auswertung der Tagesabflußfrachten wies an insgesamt 12 Tagen Frachten von mehr als 150.000 m³ aus, an vier Tagen lagen diese sogar über 200.000 m³. An 90 % aller Tage lagen die Tagesabflußfrachten jedoch zwischen 5.000 und 50.000 m³.

Für Projektierungen im Bereich der Wildbachverbauung sind Spitzenabflüsse von größter Bedeutung. Aufgrund der zumeist fehlenden langjährigen Meßreihen müssen diese in der Praxis zumeist aus Schätzformeln abgeleitet werden. Daher wurden in dieser Arbeit am Beispiel des Graschnitzbaches die Ergebnisse 11 verschiedener Schätzformeln angeführt. Dabei zeigte sich die enorme Bandbreite solcherart ermittelter Werte, die für ein 100jähriges Hochwasserereignis von 17 m³/s bis 362 m³/s reichten. Für den Bauentwurf der WLW im Jahre 1958 wurde die Formel von ISKOWSKI herangezogen, die für ein 100jähriges Ereignis 48 m³/s ergibt. Dieser Wert wurde nun mit den Abflußmessungen der FBVA verglichen. Mit Hilfe der Gumbelverteilung wurde anhand der Abflußmeßreihe für ein 100jähriges Hochwasser eine Maximalabflußfracht von 10,5 +/- 3,6 m³/s errechnet. Dieser Wert entspricht dabei in etwa dem höchsten aufge-

zeichneten Abfluß des Beobachtungszeitraumes, der allerdings innerhalb der Datenreihe einen absoluten Ausreißer darstellt.

Bei dem Extrapolieren solcher Werte müssen jedoch stets die Grenzen der Wahrscheinlichkeitsvorhersagen im Auge behalten werden. Trotzdem läßt ein Vergleich mit den Schätzformeln den Schluß zu, daß diese überdurchschnittlich auf der "sicheren" Seite zu liegen scheinen. Die Tatsache, daß einige Formeln mit Sicherheit vollkommen unrealistisch hohe Werte liefern, unterstreicht die enorme Bedeutung der Erfahrung und Beurteilungsfähigkeit des jeweiligen Anwenders. Darüber hinaus wird aber auch der Forschungsbedarf auf diesem Gebiet hervorgehoben. Die Anwendung weiterer Möglichkeiten zu Abschätzung von Spitzenabflüssen (Ganglinienverfahren und Modellrechnung) werden dabei auf Basis der Analyse von Hochwassereinzelergebnissen des Graschnitzbaches Gegenstand einer gemeinsamen Publikation der FBVA mit der Technischen Universität Wien sein.

Literaturverzeichnis

- ADLER W., OSWALD K., FISCHER R. 1994: *Exkursionsflora von Österreich*. Ulmer, Stuttgart-Wien.
- AULITZKY H. 1987: *Studienblätter zu der Vorlesung Grundlagen der Wildbach- und Lawinerverbauung*. Eigenverlag des Institutes für Wildbach- und Lawinerverbauung, Wien, Univ. Bodenkultur.
- AULITZKY H. 1992: *Die Sprache der "Stummen Zeugen"*. Bern, Interpraevent 1992, Bd. 6, 139-173.
- BUNDESAMT F. EICH- UND VERMESSUNGSWESEN 1984: *Topographische Karte 1:50.000 Blatt 134, Passail*.
- FLÜGEL H.W., NEUBAUER F., 1984: *Steiermark; Geologie der Österreichischen Bundesländer in Kurzdarstellungen. Karte 1:200.000*, Wien, Geolog. Bundesanstalt
- FLÜGEL H.W., HÖTZL H., NEUBAUER F. 1990: *Geologische Karte von Österreich, Blatt 134, Passail, 1:50.000*. Wien, Geolog. Bundesanstalt.
- HUFNAGL H. 1970: *Der Waldtyp; ein Behelf zur Waldbaudiagnose*. Innviertler Presseverein, Ried im Innkreis.
- HYDROGRAPHISCHER DIENST IN ÖSTERREICH: *Die Niederschläge, Schneeverhältnisse und Lufttemperaturen in Österreich. Jahrbücher 1951-1960, 1961-1970, 1971-1980, 1981-1990*.
- HYDROGRAPHISCHER DIENST IN ÖSTERREICH: *Hydrographisches Jahrbuch von Österreich 1991, 1992, 1993*.
- HYDROGRAPHISCHER DIENST IN ÖSTERREICH 1990: *Mitteilungen des Hydrographischen Dienstes*. Nr. 63, 44.
- JELEM H. 1961: *Grundsätze und Anweisungen für die forstliche Standortserkundung und -kartierung*. Schriftenreihe des Institutes für Standort FBVA, Wien, H 5.

- JELEM H., KILIAN W. 1962: Standortserkundung Jasnitzgraben, Steiermark. FBVA, Wien, H 10.
- KILIAN W. ET AL. 1994: Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. FBVA-Berichte 82.
- LANG E., HAGEN K. 1998: Wildbacheinzugsgebiet Gradenbach-Analyse des Niederschlag- und Abflußgeschehens 1968-1996.
- MATTERN M. 1996: Räumliche Abminderung von Starkniederschlägen. Diplomarbeit, Univ. Wien.
- MUCINA L., GRABHERR G., WALLNOFER S. 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil III, Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag, Jena-Stuttgart-New York. 1-353.
- NEUBAUER F. 1988: Bau und Entwicklungsgeschichte des Rennfeld-Mugel- und des Gleinalm-Kristallins (Ostalpen), Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, Wien, Bd. 42.
- RUF G. 1977: Konzept und Methodik hydrologischer Untersuchungen in den Mustereinzugsgebieten der Forstlichen Bundesversuchsanstalt. Wildbach- und Lawinenverbau, Sonderheft November 1977, 80-96.
- SCHIMPF H. 1970: Untersuchungen über das Auftreten beachtlicher Niederschläge in Österreich. Österreichische Wasserwirtschaft, Jahrgang 22, Heft 5/6, 121-127.
- ZUKRIGL K. 1973: Montane und subalpine Waldgesellschaften am Alpenostrand. FBVA-Mitteilungen 101, 1-387.
- Verfasser: Dipl.-Ing. Dr. Peter Andrecs
Forstliche Bundesversuchsanstalt
Institut für Lawinen- und Wildbachforschung
Hauptstraße 7
1140 Wien

Pflanzenverzeichnis

Adenostyles alliariae	grauer-Alpendost	Luzula sylvatica	große Hainsimse
Aegopodium podagraria	Geißfuß	Lysimachia vulgaris	gewöhnlicher Gilbweiderich
Aruncus dioicus	Geißbart	Maianthemum bifolium	Schattenblümchen
Asarum europaeum	Haselwurz	Melampyrum pratense	gewöhnlicher Wachtelweizen
Asplenium viride	grüner Streifenfarn	Mercurialis perennis	Wald-Bingelkraut
Athyrium filix-femina	Wald-Frauenfarn	Milium effusum	Waldhirse
Avenella flexuosa	Drahtschmiele	Moehringia trinervia	Dreiner-Nabelmiere
Calamagrostis arundinacea	Wald-Reitgras	Mycelis muralis	Mauerlattich
Calamagrostis epigeios	Land-Reitgras	Myosotis sylvatica	Wald-Vergißmeinnicht
Calamagrostis villosa	Woll-Reitgras	Oxalis acetosella	Wald-Sauerklee
Calluna vulgaris	Besenheide	Paris quadrifolia	Einbeere
Cardamine trifolia	Kleeblatt-Schaumkraut	Petasites albus	Weiß-Pestwurz
Chaerophyllum hirsutum	Wimper-Kälberkropf	Pleurozium schreberi	Rotstengelmoos
Chrysosplenium alternifolium	Wechselblatt-Milzkraut	Poa nemoralis	Hain-Rispe
Daphne mezereum	echter Seidelbast	Poa stiriaca	Steirer-Rispe
Dentaria enneaphyllos	Neunblatt-Zahnwurz	Polystichum aculeatum	gewöhnlicher Schildfarn
Deschampsia cespitosa	gewöhnliche Rasenschmiele	Prenanthes purpurea	Hasenlattich
Dicranum scoparium	beerenförmiges Gabelzahnmoos	Pteridium aquilinum	Adlerfarn
Dryopteris carthusiana agg.	Dorn-Wurmfarn	Pulmonaria officinalis	Flecken-Lungenkraut
Dryopteris filix-mas	echter Wurmfarn	Ranunculus platanifolius	Platanen-Hahnenfuß
Epilobium montanum	Berg-Weidenröschen	Rosa pendulina	Hängefrucht-Rose
Eurynchium striatum agg.	Schönschnabelmoos	Salix appendiculata agg.	Großblatt-Weide
Galium odoratum	Waldmeister	Sambucus racemosa	Trauben-Holunder
Gentiana asclepiadea	Schwalbenwurz-Enzian	Saxifraga rotundifolia	Rundblatt-Steinbrech
Hieracium murorum	Wald-Habichtskraut	Senecio ovatus	Fuchs-Greiskraut
Homogyne alpina	Alpen-Brandlattich	Solidago virgaurea	echte Goldrute
Hylocomium splendens	Stockwerkmoos	Sorbus aucuparia	Eberesche
Hypericum maculatum	Flecken-Johanniskraut	Stellaria nemorum	Wald-Sternmiere
Hypericum perforatum	echtes Johanniskraut	Symphytum tuberosum	Knollen-Beinwell
Hypnum cupressiforme	Zypressenschlafmoos	Thelypteris phegopteris	Buchenfarn
Impatiens noli-tangere	großes Springkraut	Vaccinium myrtillus	Heidelbeere
Lamium galeobdolon agg.	echte Goldnessel	Vaccinium vitis-idaea	Preiselbeere
Leucobryum glaucum	Weißmoos	Veronica officinalis	echter Ehrenpreis
Luzula luzuloides	weißliche Hainsimse	Veronica urticifolia	Nessel-Ehrenpreis










Anhang

In allen Tabellen des Anhanges sind Zahlenangaben derjenigen Monate mit mehr als 9 Tagen mit Meßausfällen in Klammer angeführt, bei Vorhandensein von Fehltagen im Ausmaß von weniger als 10 Tagen sind die Werte kursiv gesetzt.



Legende zu Abbildung A

Standortseinheit





Tief- und Mittelmontan:

-  1 mäßig trockener, seichtgründiger Fichten-Tannen-(Buchen-Kiefern)-Standort auf Quarzitrücken
-  2 mäßig frischer Fichten-Buchen-Standort auf Sonnhängen, Oberhängen und Rücken mit magerer, steiniger Braunerde
-  3 frischer Fichten-Tannen-(Buchen)-Standort auf mittelgründiger Braunerde aus basenärmerem Silikatgestein
-  4 frischer Fichten-Tannen-(Buchen)-Standort auf tiefgründiger, mesotropher Braunerde aus Graphitphyllit und Tonschiefer
-  5 frischer Fichten-Tannen-(Buchen)-Standort auf sehr tiefgründiger Braunerde aus basenreichem Silikatgestein
-  6 sehr frischer Fichten-Tannen-Bergahorn-(Buchen)-Standort auf sehr tiefgründiger, eutropher Braunerde
-  7 feuchte Grauerlen- und Ahorn-Grabenstandorte, Quellfluren (über alle Höhenstufen zusammengefaßt)

Hochmontane Stufe:

-  8 frischer Fichten-Tannen-Standort auf Braunerde aus basenreichem Silikatgestein
-  9 sehr frischer, z.T. quelliger Fichten-Tannen-Bergahorn-Standort auf tiefgründiger Braunerde aus basenreichem Silikatgestein.

Tiefsubalpine Stufe:

-  10 frischer Fichten-Lärchen-(Tannen)-Standort auf Braunerde aus basenreichem Silikatgestein.
-  11 felsige Steillagen und Blockfluren auf Amphibolit
-  lokale Kalkvorkommen
-  schraffierte Flächen: Standortseinheit lt. Legende, aber nicht bewaldet

Vegetation

Kürzel	Name	Kürzel	Name
P	Pestwurz-Typ	Car	Vergrasung mit Waldreitgras (<i>Calamagrostis arundinacea</i>)
HST	Hochstauden-Typ	CaV	Vergrasung mit Wollreitgras (<i>Calamagrostis villosa</i>)
Ad	Alpendost-Typ	n	„nudum“
O	Sauerklee-Typ (allgemein)	(n)	„nudum“ (nahezu vegetationsfreie Bodenoberfläche) als Zusatz zu Symbol des Vegetationstyps
FO	Farnreicher Sauerklee-Typ		
AHD	Astmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ		
HD	Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ		
THD	Torfmoos-Heidelbeer-Drahtschmiele-Typ		
HPr	Heidelbeer-Preiselbeertyp		

Abb. A: Standortskarte eines Teilgebietes des Einzugsgebietes Grasnitzbach



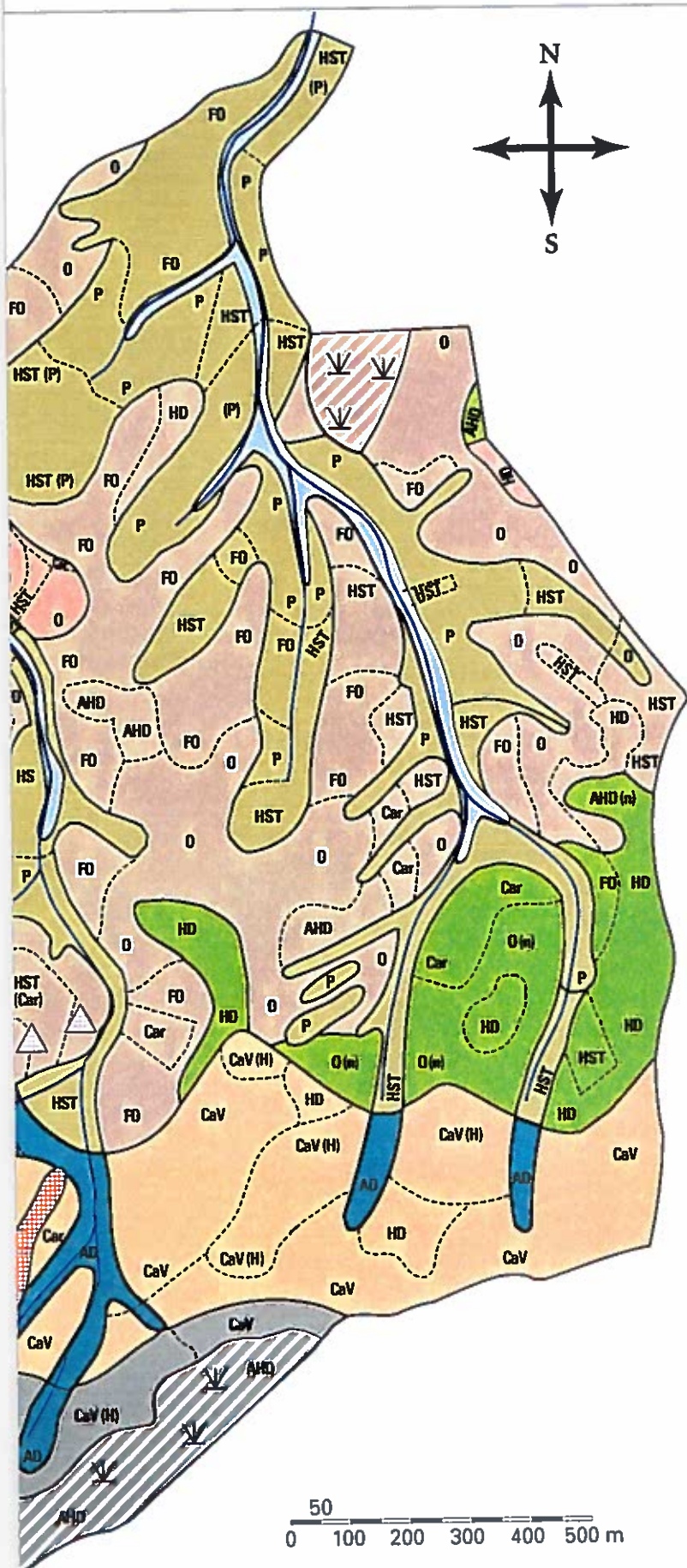


Tabelle A Monatsmittelwerte der Temperatur [°C] – Station Schöggli												
Jahr	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1971	-4,6	-1,1	-1,5	7,4	12,1	13,2	16,0	15,9	9,2	5,2	0,5	-2,0
1972	-4,0	0,4	4,7	7,7	11,6	16,0	16,7	16,3	9,7	5,8	0,6	-5,2
1973	-3,4	-1,2	1,7	4,3	11,3	13,4	14,6	14,9	11,7	3,6	-0,7	-5,0
1974	-1,1	0,6	3,8	5,2	10,0	12,8	15,3	16,9	12,0	3,5	0,8	0,3
1975	-1,2	-1,7	2,3	6,4	12,0	12,9	15,5	15,6	14,0	5,4	-0,9	-3,7
1976	-1,6	-1,9	-0,3	5,3	10,6	14,4	17,1	12,8	10,2	7,8	2,7	-4,1
1977	-2,8	0,5	4,8	5,0	11,1	13,9	14,2	13,8	8,6	6,7	0,6	-4,9
1978	-3,8	-4,4	2,7	4,5	9,7	12,9	14,4	14,6	11,5	7,3	-2,0	-4,4
1979	-6,6	-2,3	2,6	5,5	11,9	15,2	14,1	13,7	11,7	5,4	0,3	-0,7
1980	-5,5	-1,3	-0,6	4,0	6,5	10,2	9,7	11,8	8,6	2,0	-4,4	-5,8
1981	-6,7	-5,2	2,1	5,6	7,6	14,3	13,2	13,9	11,1	7,2	0,9	-4,3
1982	-8,0	-4,7	-1,6	4,3	10,8	14,8	17,0	16,0	14,6	7,4	1,5	-1,4
1983	-1,0	-5,1	2,6	7,8	12,0	14,1	17,8	15,7	11,6	6,4	-3,7	-4,1
1984	-4,5	-3,2	0,2	4,8	9,7	13,2	15,1	13,1	9,7	4,5	-1,6	-3,7
1985	-10,0	-4,7	1,3	6,3	12,6	13,5	18,0	16,5	13,2	6,7	-0,1	0,0
1986	-4,4	-7,4	0,4	6,6	14,7	15,1	16,8	17,2	12,2	6,8	0,7	-4,4
1987	-7,0	-2,5	-4,2	7,4	10,2	15,2	18,2	13,8	13,1	7,0	0,4	-2,1
1988	-1,5	-1,1	1,1	6,2	11,2	13,4	16,5	15,5	11,3	8,3	-1,3	-1,4
1989	-4,2	-0,2	4,3	7,3	10,6	12,7	16,6	15,5	11,8	6,0	-1,2	-3,6
1990	-4,7	0,5	5,0	6,3	12,6	13,6	15,0	14,6	8,2	6,1	0,7	-3,1
1991	-4,8	-6,2	4,5	5,3	8,4	14,4	17,6	16,4	13,2	5,7	1,0	-6,8
1992	-3,1	-0,2	1,9	6,0	11,7	13,8	16,3	18,9	11,3	4,7	2,1	-3,0
1993	-2,6	-3,1	1,5	7,7	13,5	15,8	15,8	16,1	11,8	8,0	-0,2	-3,1
1994	-1,5	-2,2	5,3	6,2	11,8	15,8	18,2	17,8	13,6	5,5	5,1	-1,8
Mittel	-4,1	-2,4	1,9	6,0	11,0	13,9	15,8	15,3	11,4	6,0	0,1	-3,3

Tabelle C Monatsmittelwerte der relativen Luftfeuchte [%] – Station Schöggli												
Jahr	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1971	89	77	74	72	73	73	71	79	83	77	86	88
1972	85	87	71	79	82	77	88	87	90	85	92	89
1973	93	96		72	72	82	79	82	83	75	71	76
1974	80	73	70	70	75	78	77	84	70	62	68	66
1975	69	55	64	56	67	81	87	87	85	85	87	88
1976	81	86	70	72	71	66	64	71	77	77	80	79
1977	81	75	67	65	59	59	61	66	66	71	70	74
1978	72	68	63	61	60	60	61	61	61	65	70	71
1979	64	66	63	57	52	76	77	78	80	82	86	84
1980	83	82	77	69	71	58	62	73	79	84	87	
1981												
1982	91	87	83	82	82	82	84	89	91	95	96	88
1983	81	78	72	73	72	76	71	76	75	85	83	84
1984	80	78	66	66	69	64	69	76	82	85	90	90
1985	85	72	83	70	76	75	76	79	77	71	78	83
1986	82	80	81	72	75	75	72	78	80	83	86	85
1987	81	83	76	70	74	75	76	78	68	70	74	74
1988	78	69	62	59	62	62	61	63	70	71	68	73
1989	75	71	64	66	78	84	83	86	89	91	93	90
1990	83	80	68	66	66	84	79	81	89	91	92	87
1991	91	84	83	77	74	77	76	77	79	80	87	82
1992	85	75	75	71	72	76	71	69	77	86	88	88
1993	84	78	71	70	71	71	75	78	83	85	86	90
1994	85	81	74	76	75	71	75	73	81	83	83	84
Mittel	81,6	77,4	71,7	69,2	70,8	73,2	73,8	76,9	78,8	79,9	82,7	82,5

Tabelle B Extremwerte der Temperatur [°C] – Station Schöggli

Jahr	Jänner		Februar		März		April		Mai		Juni		Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1971	-15,0	8,0	-12,0	9,0	-17,0	15,0	-4,0	21,0	0,8	28,5	2,0	25,0	3,0	30,5	4,0	32,0	-0,5	23,0	-8,0	22,5	-12,0	14,0	-11,0	7,5
1972	-12,0	3,0	-9,2	10,2	-7,0	21,0	-1,5	20,5	1,5	26,0	5,0	28,0	6,0	33,0	2,5	32,0	0,0	24,5	-6,0	20,0	-9,0	18,0	-15,5	5,1
1973	-12,5	5,5	-13,0	9,0	-8,5	16,5	-5,5	20,0	-3,2	27,5	2,0	28,5	1,5	29,0	3,5	32,0	1,0	30,0	-9,0	18,0	-11,0	10,0	-21,5	8,0
1974	-9,0	8,0	-6,0	11,0	-4,0	22,5	-5,0	20,0	-2,0	26,0	1,0	25,5	4,5	29,0	4,5	31,0	0,5	25,0	-5,0	13,0	-6,0	16,0	-9,5	13,0
1975	-8,5	13,0	-9,5	9,0	-6,5	16,0	-3,0	22,0	-0,5	28,0	1,0	28,0	6,0	29,0	8,0	28,0	1,5	27,0	-3,0	24,0	-16,0	8,0	-15,5	8,5
1976	-15,0	10,0	-12,0	9,5	-13,0	18,0	-6,5	22,0	-5,0	24,0	0,5	29,5	5,5	33,0	3,0	22,5	0,5	25,0	-1,0	21,5	-6,0	13,0	-14,8	3,0
1977	-13,0	6,0	-10,0	14,0	-7,5	22,5	-6,0	24,2	-2,0	25,0	-1,0	28,0	1,0	28,5	2,0	26,0	-3,5	25,2	-3,5	23,5	-12,8	16,5	-14,0	5,5
1978	-16,5	4,5	-17,0	11,5	-6,0	20,0	-6,0	17,0	-2,0	19,0	1,0	25,0	2,0	25,8	1,0	26,0	0,0	27,5	-1,0	20,0	-9,2	9,5	-14,5	5,5
1979	-19,0	5,5	-13,0	7,5	-10,5	14,5	-4,0	19,5	-4,0	29,1	6,5	29,0	4,2	24,0	1,0	28,0	-2,0	26,0	-8,0	18,0	-7,0	12,0	-9,0	13,0
1980	-16,0	6,5	-11,0	8,0	-12,0	11,0	-4,0	19,5	-3,0	16,0	0,0	29,0	0,0	22,0	0,0	27,0	-5,0	22,0	-9,0	15,0	-14,0	7,0	-18,2	7,0
1981	-23,5	7,0	-20,0	10,0	-7,5	17,0	-8,0	22,5	-1,5	22,5	0,0	28,0	5,0	25,5	3,0	30,0	1,0	25,0	-3,0	20,5	-11,0	17,0	-22,0	5,5
1982	-21,5	6,0	-17,5	6,0	-15,5	10,0	-6,7	22,0	-2,0	26,5	5,5	29,5	6,0	31,0	3,0	30,2	6,5	27,0	-3,0	17,0	-9,0	12,0	-14,0	6,5
1983	-11,5	10,0	-20,3	5,5	-9,0	17,0	-5,0	23,5	-1,0	27,0	1,0	30,0	5,0	34,5	4,0	28,5	-1,0	28,5	-7,0	23,0	-15,5	6,0	-17,5	10,5
1984	-15,0	6,5	-15,0	9,0	-10,5	17,5	-6,0	19,0	0,0	24,5	1,3	29,0	1,1	34,2	2,4	29,0	1,0	29,4	-3,0	19,0	-10,0	11,0	-16,0	9,0
1985	-27,0	8,0	-20,0	9,5	-6,5	18,0	-4,0	23,0	-2,5	28,0	2,0	30,5	5,5	33,0	6,0	31,0	0,0	27,0	-7,6	22,0	-13,5	10,0	-8,5	13,0
1986	-18,0	5,5	-25,0	3,0	-12,0	13,0	-5,0	24,0	0,5	29,0	1,0	30,0	4,0	34,5	2,5	31,5	0,0	26,0	-5,0	23,0	-8,5	13,5	-21,5	10,0
1987	-26,2	7,3	-23,8	12,1	-23,0	14,7	-3,3	24,0	-0,4	26,2	3,5	32,2	7,0	32,2	1,8	27,0	-1,2	26,4	-3,2	20,1	-6,8	10,7	-18,4	13,9
1988	-11,0	11,0	-12,8	11,2	-9,9	14,8	-6,4	20,8	-0,6	23,0	3,6	26,6	5,0	32,4	3,9	30,7	2,3	24,4	-3,8	20,3	-16,5	9,9	-19,3	8,9
1989	-11,9	9,7	-8,2	11,2	-5,2	23,3	-3,2	21,0	-1,2	25,3	1,8	27,2	3,2	29,6	5,0	29,3	0,9	25,1	-3,2	18,9	-13,7	14,1	-15,0	17,4
1990	-16,5	7,3	-7,5	12,9	-4,3	23,1	-3,0	20,3	0,2	26,0	1,7	30,9	2,8	31,8	3,0	29,0	-1,1	19,6	-7,0	22,2	-7,9	12,0	-13,1	4,0
1991	-15,0	4,0	-20,1	11,1	-3,0	18,9	-4,9	18,3	0,0	22,2	3,0	29,0	4,7	33,7	5,0	30,0	3,3	26,2	-7,8	19,0	-7,9	10,0	-21,0	3,1
1992	-14,7	9,7	-11,9	11,1	-6,7	15,0	-4,1	25,0	0,5	24,4	4,0	26,9	4,2	32,9	9,0	33,8	0,2	24,0	-6,1	18,2	-6,7	13,5	-15,5	7,1
1993	-17,3	14,7	-15,0	8,0	-8,6	21,3	-3,6	23,2	2,5	29,6	5,5	31,0	5,8	30,0	1,5	31,3	1,4	25,1	-2,2	23,2	-10,4	10,9	-13,2	3,4
1994	-12,1	9,9	-15,7	13,1	-6,1	22,2	-5,0	24,0	-2,5	27,0	2,2	33,9	8,6	33,2	7,2	34,0	0,0	27,3	-2,9	21,1	-3,9	13,0	-11,4	12,8
Mittel	-15,7	7,8	-14,4	9,7	-9,2	17,6	-4,7	21,5	-1,1	25,4	2,3	28,8	4,2	30,5	3,6	29,6	0,2	25,7	-4,9	20,1	-10,2	12,0	-15,4	8,4
Min	-27,0	3,0	-25,0	3,0	-23,0	10,0	-8,0	17,0	-5,0	16,0	-1,0	25,0	0,0	22,0	0,0	22,5	-5,0	19,6	-9,0	13,0	-16,5	6,0	-22,0	3,0
Max	-8,5	14,7	-6,0	14,0	-3,0	23,3	-1,5	25,0	2,5	29,6	6,5	33,9	8,6	34,5	9,0	34,0	6,5	30,0	-1,0	24,0	-3,9	18,0	-8,5	17,4

Tabelle D Extremwerte der relativen Luftfeuchtigkeit [%] – Station Shöggli

Jahr	Jänner		Februar		März		April		Mai		Juni		Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1971	50	98	28	96	39	97	30	96	27	95	33	93	30	94	36	96	38	96	30	97	38	98	44	97
1972	55	96	50	97	26	98	34	98	34	98	35	99	34	100	40	100	44	100	27	100	43	100	57	94
1973	60	100	58	100			32	99	32	100	33	100	37	100	27	100	32	100	25	94	23	89	39	90
1974	35	87	29	87	24	88	24	98	30	99	30	99	33	99	35	100	22	100	22	75	26	80	24	78
1975	30	83	14	76	16	80	12	82	18	85	25	100	47	100	43	100	45	100	44	95	38	95	47	96
1976	44	95	46	94	21	93	20	93	18	91	17	90	14	86	24	85	30	89	24	86	44	87	25	86
1977	41	88	29	87	17	90	18	86	20	82	21	80	22	81	24	80	22	80	26	81	27	84	40	83
1978	25	81	29	81	21	81	18	81	23	80	22	79	23	79	21	80	21	78	27	77	22	78	31	77
1979	25	76	27	76	17	75	21	76	16	87	24	88	29	89	30	93	28	92	30	92	43	92	35	91
1980	42	92	38	93	26	94	25	94	25	94	23	96	27	91	34	94	34	93	36	95	39	96		
1981																								
1982	45	98	28	98	30	98	32	100	31	100	30	98	37	99	43	99	41	99	46	100	49	100	51	96
1983	38	97	31	95	25	94	29	94	27	93	29	92	26	92	29	92	31	95	35	96	38	94	37	94
1984	37	95	42	95	29	94	21	94	30	94	29	94	28	94	33	94	42	95	42	97	56	97	47	97
1985	37	97	22	97	23	97	24	98	36	97	37	97	37	97	40	96	30	100	26	89	36	90	38	91
1986	38	92	29	91	31	93	24	94	32	92	30	92	30	93	28	92	30	93	30	93	36	94	43	94
1987	33	94	31	93	31	93	23	94	26	93	33	92	32	92	28	90	33	78	34	79	34	82	22	83
1988	40	82	25	82	15	82	12	87	20	80	22	88	18	80	19	79	26	80	27	81	24	82	25	82
1989	31	82	22	82	17	88	19	97	26	99	30	100	24	100	37	98	37	99	36	100	38	100	34	100
1990	33	91	29	91	15	91	22	87	22	98	33	100	28	99	33	99	35	100	38	100	49	98	44	98
1991	40	98	27	98	31	97	27	97	26	97	28	96	27	94	32	90	32	91	35	91	43	92	45	93
1992	35	94	24	94	24	94	24	93	24	97	30	93	22	92	22	92	18	94	31	94	35	94	42	94
1993	28	94	34	94	16	94	22	93	24	93	23	92	24	92	29	94	36	94	37	94	38	94	42	94
1994	37	94	33	94	22	95	27	96	24	95	23	94	23	94	24	93	38	93	37	92	35	93	36	92
Mittel	38	91	32	91	23	91	23	92	26	93	28	94	28	93	31	93	32	93	32	91	37	92	39	91
Min	25	76	14	76	15	75	12	76	16	80	17	79	14	79	19	79	18	78	22	75	22	78	22	77
Max	60	100	58	100	39	98	34	100	36	100	37	100	47	100	43	100	45	100	46	100	56	100	57	100

Tabelle F Monats- und Jahressummen der Niederschläge

1971 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Buckeck																	0,0
Dumpfer																	0,0
Forstegg																	0,0
Schögggl	9,3	17,0	31,7	26,6	34,7	103,8	140,0	139,8	56,0	18,2	31,8	37,3	646,2	140,0			439,6
1972 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Buckeck																	0,0
Dumpfer								(14,0)	88,0	(15,7)			117,7	88,0			102,0
Forstegg																	0,0
Schögggl	20,0	43,8	9,0	111,9	210,3	86,4	210,0	32,3	86,3	32,7	28,4	8,3	879,4	210,3	140,0	Jul 71	415,0
1973 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Buckeck																	0,0
Dumpfer					(24,6)	184,1	53,1	39,0	160,1	39,2	(10,3)		510,4	184,1	88,0	Sep 72	436,3
Forstegg							(43,9)	(42,3)	139,4	(41,3)			266,9	139,4			225,6
Schögggl	21,6	40,0	20,1	36,3	38,8	156,2	52,8	39,6	145,7	45,7	30,0	28,6	655,4	156,2	210,3	Mai 71	394,3
1974 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Buckeck					(5,8)	(51,9)	102,2	109,7	(13,9)				283,5	109,7			277,7
Dumpfer				26,2	15,0	81,6	107,3	111,4	74,9	(8,4)			424,8	111,4	184,1	Jun 73	375,2
Forstegg				22,0	29,4	90,3	117,9	100,1	75,7	(14,4)			449,8	117,9	139,4	Sep 73	384,0
Schögggl	35,8	13,2	67,7	20,3	25,7	67,1	119,5	93,5	69,0	43,7	31,9	67,7	655,1	119,5	210,3	Mai 72	349,1
1975 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Buckeck					(143,3)	154,4	143,1	122,7	24,2	(0,7)			588,4	154,4	109,7	Aug 74	444,4
Dumpfer				(7,0)	151,0	173,6	(31,3)	(73,0)	32,5	(16,5)			484,9	173,6	184,1	Jun 73	310,4
Forstegg					(96,0)	164,4	120,6	84,6	37,2	(0,3)			503,1	164,4	139,4	Sep 73	406,8
Schögggl	22,2	3,5	139,7	23,7	73,3	172,7	152,9	97,9	28,6	35,5	29,4	24,7	804,1	172,7	210,3	Mai 72	452,1
1976 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Buckeck					58,3	25,7	83,8	77,4	93,3	(60,8)			399,3	93,3	154,4	Jun 75	280,2
Dumpfer					67,2	26,6	129,3	89,6	95,0	(62,4)			470,1	129,3	184,1	Jun 73	340,5
Forstegg					63,8	25,2	112,3	88,5	88,2	(66,2)			444,2	112,3	164,4	Jun 75	314,2
Schögggl	70,5	29,4	7,0	63,9	73,1	16,0	90,5	65,4	94,0	89,1	42,3	60,3	701,5	94,0	210,3	Mai 72	265,9
1977 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Buckeck						103,9	145,5	68,1	25,0	(9,5)			352,0	145,5	154,4	Jun 75	342,5
Dumpfer					69,7	91,3	106,8	65,8	29,0	(12,9)			375,5	106,8	184,1	Jun 73	292,9
Forstegg					70,1	71,1	124,5	65,1	24,7	(9,2)			364,7	124,5	164,4	Jun 75	285,4
Schögggl	41,9	44,0	58,7	50,6	66,1	94,1	86,0	78,3	20,2	15,3	13,9	26,0	595,1	94,1	210,3	Mai 72	278,6

1978 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Buckeck					(38,8)	100,4	138,3	35,4	57,4	(10,1)			380,4	138,3	154,4	Jun 75	331,5
Dumpfer				(1,2)	64,2	110,2	(124,0)	(18,9)	(8,8)	(4,9)			332,2	124,0	184,1	Jun 73	261,9
Forstegg					(42,8)	106,5	141,7	38,0	62,8	(8,8)			400,6	141,7	164,4	Jun 75	349,0
Schöggli	44,3	15,3	23,4	49,4	62,1	114,1	124,7	40,1	60,4	18,7	25,3	15,5	593,3	124,7	210,3	Mai 72	339,3
1979 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Buckeck					(0,0)	194,4	146,6	72,7	93,5	(5,5)			512,7	194,4	154,4	Jun 75	507,2
Dumpfer					17,8	(30,8)	87,7			19,7	(17,3)		173,3	87,7	184,1	Jun 73	118,5
Forstegg					(0,0)	(103,3)	(64,2)	77,4	92,7	(5,6)			343,2	103,3	164,4	Jun 75	337,6
Schöggli	45,3	42,5	88,6	65,6	53,2	153,5	106,5	63,9	101,9	21,3	96,2	41,3	879,8	153,5	210,3	Mai 72	425,8
1980 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Buckeck					(10,9)	91,4	65,7	71,9	19,0	(41,7)			300,6	91,4	194,4	Jun 79	248,0
Dumpfer					(10,2)	26,9	(21,3)	38,5		94,5			191,4	94,5	184,1	Jun 73	86,7
Forstegg					(8,9)	106,8	(60,2)	(53,4)	(25,2)				254,5	106,8	164,4	Jun 75	245,6
Schöggli	22,5	19,4	31,1	8,8	43,5	77,0	47,0	78,2	33,7	151,3	44,4	28,8	585,7	151,3	210,3	Mai 72	235,9
1981 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Buckeck				(35,1)	73,2	(17,5)	(68,9)	126,2	(57,0)				377,9	126,2	194,4	Jun 79	269,6
Dumpfer					(9,6)		(10,2)	(54,9)	125,2	67,0			266,9	125,2	184,1	Jun 73	190,3
Forstegg				(36,8)	73,4	(17,1)	(86,3)	130,8	122,0	(4,3)			470,7	130,8	164,4	Jun 75	356,2
Schöggli	30,2	7,8	13,9	46,1	63,6	15,3	167,0	198,0	101,0	70,3	27,4	22,0	762,6	198,0	210,3	Mai 72	481,3
1982 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Buckeck					(76,4)	99,8	79,7	(92,2)					348,1	99,8	194,4	Jun 79	271,7
Dumpfer					127,7	110,9	66,0	177,1	81,6	124,2	(0,0)		687,5	177,1	184,1	Jun 73	435,6
Forstegg					(100,9)	104,6	68,3	175,0	85,7	(97,1)			631,6	175,0	164,4	Jun 75	433,6
Schöggli	63,8	10,8	49,7	31,0	137,8	108,4	69,7	167,2	78,6	152,7	38,1	78,4	986,2	167,2	210,3	Mai 72	423,9
1983 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Buckeck								114,7	92,5	(19,2)			226,4	114,7	194,4	Jun 79	207,2
Dumpfer			(12,8)	35,8	(45,7)				(48,2)	(19,2)			161,7	48,2	184,1	Jun 73	48,2
Forstegg					(62,4)	101,0	49,1	115,5	69,0	(0,2)			397,2	115,5	175,0	Aug 82	334,6
Schöggli	58,8	27,9	17,6	23,2	101,0	129,5	58,8	127,2	98,6	46,1	16,0	24,5	729,2	129,5	210,3	Mai 72	414,1
1984 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Buckeck					(21,0)	(6,7)	(9,2)	(47,8)	107,1				191,8	107,1	194,4	Jun 79	170,8
Dumpfer				(5,4)	92,0	64,7	39,2	68,9	(0,2)				270,4	92,0	184,1	Jun 73	173,0
Forstegg				(6,6)	105,0	69,2	24,4	33,6	106,2	56,0			401,0	106,2	175,0	Aug 82	233,4
Schöggli	12,7	45,4	24,7	67,5	88,6	74,1	39,0	68,7	95,9	46,4	20,0	10,0	593,0	95,9	210,3	Mai 72	277,7

1985 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Bucheck					(14,1)	154,6	134,3	196,2	35,8	(2,8)			537,8	196,2	194,4	Jun 79	520,9
Dumpfer				(23,2)	127,3	131,9	98,5	192,2	50,4	20,2	(22,0)		665,7	192,2	184,1	Jun 73	473,0
Forstegg					(25,8)	125,6	125,5	184,3	48,5	2,4			512,1	184,3	175,0	Aug 82	483,9
Schöggel	16,3	36,6	92,4	34,3	101,3	116,2	115,2	190,2	41,6	22,0	66,9	39,9	872,9	190,2	210,3	Mai 72	463,2
1986 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Bucheck						(13,6)	21,4	(37,8)		(0,0)			72,8	37,8	196,2	Aug 85	72,8
Dumpfer				(4,8)	135,8	125,7	(22,1)	144,0	47,0	(0,0)			479,4	144,0	192,2	Aug 85	338,8
Forstegg					(60,6)	122,1	20,7	140,0	57,9				401,3	140,0	184,3	Aug 85	340,7
Schöggel	61,5	87,7	48,7	23,7	116,4	123,5	19,3	138,6	63,6	25,4	39,5	37,3	785,2	138,6	210,3	Mai 72	345,0
1987 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Bucheck					(18,0)	80,9	148,6	112,7	71,7	(4,8)			436,7	148,6	196,2	Aug 85	413,9
Dumpfer					(0,3)	81,0	(17,6)	(86,3)	63,2				248,4	86,3	192,2	Aug 85	248,1
Forstegg					(16,9)	(43,1)	83,3	(40,8)	(4,6)				188,7	83,3	184,3	Aug 85	171,8
Schöggel	42,0	60,5	72,2	16,4	134,8	70,5	132,2	91,8	78,1	42,8	52,2	22,4	815,9	134,8	210,3	Mai 72	372,6
1988 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Bucheck					82,0	114,9	84,3	127,2	104,3	(16,9)			529,6	127,2	196,2	Aug 85	430,7
Dumpfer					88,9	122,2	84,3	134,6	92,0	(15,9)			537,9	134,6	192,2	Aug 85	433,1
Forstegg					87,4	121,3	101,1	129,6	94,2				533,6	129,6	184,3	Aug 85	446,2
Schöggel	32,4	43,7	38,1	24,9	88,1	118,9	89,6	105,3	82,9	36,0	19,9	41,6	721,4	118,9	210,3	Mai 72	396,7
1989 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Bucheck				(13,9)	109,4	(82,3)	151,9	152,2	117,1	(10,2)			637,0	152,2	196,2	Aug 85	503,5
Dumpfer					91,1	139,2	163,9	(125,1)	117,6	(11,2)			648,1	163,9	192,2	Aug 85	545,8
Forstegg						(37,6)	173,4	165,0	120,6	(7,3)			503,9	173,4	184,3	Aug 85	496,6
Schöggel	13,1	45,1	29,8	86,7	77,9	111,8	219,2	192,9	102,3	17,2	42,8	3,0	941,8	219,2	210,3	Mai 72	626,2
1990 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Bucheck								(2,1)	102,3	(24,2)			128,6	102,3	196,2	Aug 85	104,4
Dumpfer					64,3	147,1	83,6	(6,4)	113,6	(24,4)			439,4	147,1	192,2	Aug 85	350,7
Forstegg					66,8	(37,4)	(43,2)	54,3	97,0	(8,5)			307,2	97,0	184,3	Aug 85	231,9
Schöggel	15,4	44,6	31,1	55,8	59,0	131,5	101,8	92,7	89,5	79,3	52,9	21,7	775,3	131,5	219,2	Jul 89	415,5
1991 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Bucheck					(15,2)	185,1	160,8	62,5	95,1	(0,0)			518,7	185,1	196,2	Aug 85	503,5
Dumpfer							155,5	71,4	115,8	(2,2)			344,9	155,5	192,2	Aug 85	342,7
Forstegg									127,2				127,2	127,2	184,3	Aug 85	127,2
Schöggel	3,9	18,5	41,1	14,5	99,9	150,7	144,1	67,4	94,0	26,3	110,7	83,9	855,0	150,7	219,2	Jul 89	456,2

1992 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Buckeck					42,2	(73,0)		(3,9)	125,8	128,7			373,6	128,7	196,2	Aug 85	202,7
Dumpfer					61,3	155,8	48,6	87,4	102,3	130,2			585,6	155,8	192,2	Aug 85	394,1
Forstegg					59,0	10,0	36,3	74,1	103,4	135,3	81,4		499,5	135,3	184,3	Aug 85	223,8
Schöggel	5,0	13,8	58,4	80,0	44,6	135,6	42,4	68,2	92,8	125,2	65,4	54,0	785,4	135,6	219,2	Jul 89	339,0
1993 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Buckeck							(1,4)	105,9	83,9	161,8	17,9		370,9	161,8	196,2	Aug 85	191,2
Dumpfer						(0,1)	156,3	104,7	90,6	(66,7)			418,4	156,3	192,2	Aug 85	351,7
Forstegg					(4,0)	78,6	158,5	81,5	72,6	(68,5)			463,7	158,5	184,3	Aug 85	391,2
Schöggel	28,0	8,8	29,0	19,8	60,0	114,1	155,7	80,5	74,0	153,0	51,1	36,6	810,6	155,7	219,2	Jul 89	424,3
1994 Station	Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm												Jahres- summe	Monats- Max.	Größte Monats- summe bisher		Summe Jun-Sep
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			mm	Datum	
Buckeck					(33,3)	54,2	115,3	130,5	98,8	49,0			481,1	130,5	196,2	Aug 85	398,8
Dumpfer				(5,0)	119,5	54,8	97,1	111,1	104,6	62,0	39,3		593,4	119,5	192,2	Aug 85	367,6
Forstegg				(3,8)	73,2	62,0	101,9	105,9	100,5	47,9			495,2	105,9	184,3	Aug 85	370,3
Schöggel	24,1	15,2	10,1	88,7	108,6	52,0	92,5	101,8	110,0	55,2	46,5	28,9	733,6	110,0	219,2	Jul 89	356,3
normal geschriebene Werte: kein einziger Fehltag im Monat																	
kursiv geschriebene Werte: <10 Fehltage im Monat																	
Werte in Klammer: >= 10 Fehltage im Monat																	

Tabelle G Meßausfallfreie Monatssummen der Niederschläge Station Buckeck												
Jahr	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1971												
1972												
1973												
1974							102,2	109,7				
1975						154,4	143,1	124,0	24,2			
1976						25,7		77,4	93,3			
1977						103,9	145,5	68,1	25,0			
1978						100,4	138,3	35,4	57,4			
1979						194,4	146,6	72,7	93,5			
1980						91,4	65,1					
1981					73,2			127,1				
1982						99,8	79,7					
1983									92,5			
1984												
1985						154,6	134,3	196,2				
1986												
1987						80,9	148,6	112,7	71,7			
1988						114,9	84,3	127,2	104,3			
1989					109,4		151,9	152,2	117,1			
1990									102,3			
1991						185,1	160,8	62,5	95,1			
1992												
1993								105,9	83,9	161,8		
1994						54,2	115,3	130,5	98,8			
Mittel						91,3	113,3	124,3	107,3	81,5	161,8	

Tabelle G	Meßausfallfreie Monatssummen der Niederschläge										Station Dumperfer	
Jahr	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1971												
1972												
1973						184,1			160,1	39,2		
1974					15,5	81,0	107,3	111,4	74,9			
1975					151,9	173,6			32,5			
1976						26,6	129,3	89,6	95,0			
1977						91,3		65,1				
1978					64,2							
1979												
1980												
1981									125,2			
1982					127,7	110,9	66,0	177,1	81,6			
1983				35,8								
1984						64,7	39,2	68,9				
1985					127,3	131,9	98,5	192,2	50,4	20,9		
1986					135,8	130,0		144,0	47,0			
1987						81,0						
1988						122,2	84,3	134,6				
1989					91,1	139,2	163,9		117,6			
1990						147,1			113,6			
1991								71,4	115,8			
1992						155,8	48,6	87,4	102,3			
1993							156,3	104,7	90,6			
1994					119,5	54,8	97,1	111,1	104,6	62,0		
Mittel				35,8	104,1	112,9	99,1	113,1	93,7	40,7		

Tabelle G	Meßausfallfreie Monatssummen der Niederschläge										Station Forstegg	
Jahr	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1971												
1972												
1973									139,4			
1974					29,4	90,3			75,7			
1975						164,4	120,6		37,2			
1976						25,2	112,3	88,5	88,2			
1977						71,1	124,5	65,1	24,7			
1978						106,5	141,7	38,0	62,8			
1979								77,4	92,7			
1980						106,8						
1981					73,4				122,0			
1982						104,6	68,3	175,0	85,7			
1983							49,1	115,5				
1984					105,0	69,2			106,2	56,0		
1985						125,6	125,5	184,3	48,5			
1986							21,7		57,9			
1987												
1988						121,3	101,1	129,6				
1989							173,4	165,0	120,6			
1990												
1991												
1992						10,0	36,3	74,1	103,4	135,3		
1993						78,6	158,5	81,5	72,6			
1994					73,2	62,0	101,9	105,9	100,5			
Mittel					70,3	87,4	102,7	108,3	83,6	95,7		

Tabelle H Monatsmaxima der täglichen Niederschläge [mm] Station Schöggli													
Jahr	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
1971	3,4	6,8	11,1	12,1	6,5	20,1	45,4	38,2	18,7	17,6	9,1	17,5	45,4
1972	8,5	22,6	3,8	31,0	45,9	15,3	39,5	9,0	45,1	14,9	11,6	5,3	45,9
1973	6,7	21,1	15,0	10,0	14,6	41,0	21,1	11,1	50,5	19,5	13,5	7,5	50,5
1974	7,8	5,8	27,0	10,0	6,9	15,0	52,4	22,8	21,8	13,2	9,2	32,2	52,4
1975	6,1	2,2	25,8	7,7	13,5	29,1	29,7	28,5	14,6	11,3	7,7	15,8	29,7
1976	18,2	18,3	3,7	19,6	20,3	6,1	18,3	30,9	30,7	28,3	10,9	22,0	30,9
1977	13,0	9,8	15,1	13,2	29,1	37,0	29,1	20,5	6,5	7,7	5,5	10,8	37,0
1978	23,5	4,4	9,6	18,7	11,6	51,9	47,9	14,1	21,7	4,9	21,1	7,0	51,9
1979	20,8	14,0	28,1	13,8	26,9	30,7	17,4	25,2	29,9	3,7	30,5	12,5	30,7
1980	7,0	10,7	5,7	3,2	11,5	42,5	15,7	34,4	16,9	49,5	9,8	13,2	49,5
1981	5,4	1,8	4,0	12,5	17,2	9,5	50,2	90,6	28,7	35,8	6,3	4,3	90,6
1982	19,8	4,7	35,7	8,2	35,2	39,8	14,5	25,4	29,0	39,1	19,3	26,9	39,8
1983	20,9	10,7	7,7	5,0	33,7	29,8	18,6	48,7	34,6	18,5	8,8	12,8	48,7
1984	3,7	9,7	17,1	35,3	21,8	27,8	16,5	21,5	40,9	22,9	5,7	2,6	40,9
1985	6,7	14,9	27,3	10,6	23,3	33,5	30,6	68,4	30,9	16,5	13,6	17,5	68,4
1986	10,2	40,7	15,2	11,3	38,3	27,9	10,5	26,3	29,3	16,1	32,6	13,0	40,7
1987	13,0	22,3	27,8	7,8	33,3	23,4	26,8	21,4	31,1	14,9	12,9	9,1	33,3
1988	10,0	17,0	9,5	7,1	20,1	52,6	23,0	52,6	27,7	9,0	12,5	13,3	52,6
1989	6,6	21,5	12,3	16,5	20,2	30,0	59,2	89,4	63,2	3,5	33,0	2,2	89,4
1990	11,8	15,6	11,0	14,1	20,8	27,5	24,1	43,1	30,3	21,1	14,8	8,2	43,1
1991	2,1	13,5	22,5	3,0	33,7	30,4	49,5	15,3	25,9	10,3	29,3	29,3	49,5
1992	3,1	9,4	19,3	22,5	14,4	63,5	20,8	21,0	20,9	37,5	21,2	32,6	63,5
1993	6,4	4,2	11,4	7,0	18,0	56,3	49,6	24,2	19,6	36,6	10,2	14,4	56,3
1994	8,6	8,6	4,0	17,6	19,3	15,9	53,5	20,4	42,8	18,5	13,1	12,4	53,5
Min.	2,1	1,8	3,7	3,0	6,5	6,1	10,5	9,0	6,5	3,5	5,5	2,2	1,8
Max.	23,5	40,7	35,7	35,3	45,9	63,5	59,2	90,6	63,2	49,5	33,0	32,6	90,6
Mittel	10,1	12,9	15,4	13,2	22,3	31,5	31,8	33,5	29,6	19,6	15,1	14,3	20,8

Tabelle H Monatsmaxima der täglichen Niederschläge [mm] Station Bucheck													
Jahr	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
1971													
1972													
1973													
1974					(4,7)	(17,7)	34,2	25,1	(9,5)				34,2
1975					(48,2)	33,7	29,1	28,4	11,3	(0,3)			48,2
1976					23,0	8,5	21,3	32,2	30,2	(21,1)			32,2
1977						20,0	43,5	25,1	8,9	(5,2)			43,5
1978					(12,6)	45,5	34,5	11,9	19,5	(6,3)			45,5
1979					(0,0)	36,9	25,4	17,8	28,9	(3,0)			36,9
1980					(10,6)	27,5	21,2	32,7	(5,2)	(24,2)			32,7
1981				(11,7)	16,7	(9,2)	(28,9)	34,6	(35,3)				35,3
1982					(28,6)	40,0	13,0	(38,2)					40,0
1983								56,5	32,2	(12,2)			56,5
1984					(21,0)	(5,2)	(4,7)	(15,0)	40,4				40,4
1985					(5,5)	30,0	34,8	59,3	21,5	(2,4)			59,3
1986						(5,4)	13,8	(30,2)		(0,0)			30,2
1987					(17,5)	23,2	27,3	24,5	23,2	(2,9)			27,3
1988					15,2	49,8	18,1	58,4	32,7	(8,3)			58,4
1989				(12,6)	23,0	(32,0)	35,3	32,7	65,7	(3,5)			65,7
1990								(2,1)	29,8	(9,3)			29,8
1991					(5,4)	38,3	34,4	11,8	31,9	(0,0)			38,3
1992					10,9	(65,2)		(3,9)	26,0	36,6			65,2
1993							(1,2)	30,2	27,4	49,0	9,6		49,0
1994					(20,0)	18,5	66,5	27,0	35,0	18,8			66,5
Max.				12,6	48,2	65,2	66,5	59,3	65,7	49,0	9,6	0,0	66,5

Tabelle H													Monatsmaxima der täglichen Niederschläge [mm]	Station Dumper	
Jahr	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr		
1971															
1972								(11,0)	44,8	(15,5)			44,8		
1973					(20,2)	59,1	23,2	14,8	50,3	17,9	(8,7)		59,1		
1974				11,7	3,5	18,7	43,7	24,7	23,1	(3,7)			43,7		
1975				(2,0)	26,5	33,4	(19,5)	(34,7)	14,5	(10,1)			34,7		
1976					29,7	7,3	26,5	44,2	29,9	(22,3)			44,2		
1977					30,3	17,7	36,6	23,7	7,1	(7,3)			36,6		
1978				(0,9)	14,1	59,7	(38,3)	(13,7)	(2,8)	2,9			59,7		
1979					7,4	(9,3)	21,0	(0,1)		4,6	(8,0)		21,0		
1980					(9,8)	11,4	(9,8)	11,3		51,8			51,8		
1981					(9,5)		(8,0)	(24,8)	37,7	37,4			37,7		
1982					30,2	43,6	11,5	24,8	36,0	38,9	(0,0)		43,6		
1983			(5,5)	4,7	(24,0)				(39,8)	(14,3)			39,8		
1984				(2,0)	27,8	17,8	15,9	20,4	(0,2)				27,8		
1985				(9,2)	20,4	34,7	27,7	62,5	33,8	15,8	(11,2)		62,5		
1986				(3,0)	37,5	25,1	(13,2)	21,0	17,6	(0,0)			37,5		
1987					(0,3)	24,6	(8,4)	(31,1)	15,6				31,1		
1988					20,2	55,9	20,5	57,2	33,4	(8,0)			57,2		
1989					17,2	29,0	32,3	(45,8)	75,6	(3,4)			75,6		
1990					27,4	24,4	21,8	(3,5)	36,8	(8,9)			36,8		
1991							44,5	15,1	32,4	(2,2)			44,5		
1992					19,3	66,8	15,4	26,1	22,3	41,4			66,8		
1993						(0,1)	44,1	30,4	26,7	(39,3)			44,1		
1994				(4,0)	18,2	19,5	49,1	24,6	36,4	20,7	15,8		49,1		
Max			5,5	11,7	37,5	66,8	49,1	62,5	75,6	51,8	15,8	0,0	75,6		

Tabelle H													Monatsmaxima der täglichen Niederschläge [mm]		Station Forstegg	
Jahr	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr			
1971																
1972																
1973							(23,3)	10,1	54,4	(17,9)			54,4			
1974				9,6	4,3	22,9	56,9	23,6	23,2	(13,1)			56,9			
1975					(19,7)	21,4	30,3	33,3	19,0	(0,2)			33,3			
1976					26,8	8,8	26,3	45,6	31,3	(22,6)			45,6			
1977					22,6	13,6	31,2	24,1	8,6	(5,3)			31,2			
1978					(10,5)	55,9	45,4	14,8	22,0	(5,1)			55,9			
1979					(0,0)	(24,5)	(14,5)	24,3	25,6	(4,7)			25,6			
1980					(8,5)	41,1	(26,2)	(31,9)	(17,8)				41,1			
1981				(12,7)	18,0	(6,8)	(32,3)	60,8	37,9	(3,6)			60,8			
1982					(49,6)	43,0	14,0	42,0	25,4	(34,4)			49,6			
1983					(28,1)	26,0	12,3	39,6	38,6	(0,2)			39,6			
1984				(3,1)	26,7	21,0	6,3	13,5	38,2	30,7			38,2			
1985					(21,6)	39,0	28,0	61,0	33,5	2,4			61,0			
1986					(28,5)	21,7	13,0	32,2	25,2				32,2			
1987					(16,6)	(24,0)	21,6	(25,3)	(2,5)				25,3			
1988					20,5	58,9	25,3	60,6	32,6				60,6			
1989						(14,1)	35,9	49,2	73,2	(2,8)			73,2			
1990					24,1	(26,8)	(15,2)	40,9	37,6	(7,0)			40,9			
1991									32,4				32,4			
1992					22,6	5,4	18,4	26,4	30,3	39,8	29,5		39,8			
1993					(3,3)	42,3	44,3	26,4	21,0	(42,4)			44,3			
1994				(2,6)	15,3	17,2	37,8	16,5	38,7	19,4			38,7			
Max.				12,7	49,6	58,9	56,9	61,0	73,2	42,4	29,5	0,0	73,2			

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Schöggli

1971 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage in der Meß- periode	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner	25	2	4								6	31
Februar	20	2	5	1							8	28
März	21	4	3	2	1						10	31
April	20	4	4	1	1						10	30
Mai	18	4	7	2							13	31
Juni	9	7	6	5	2	1					21	30
Juli	23		2	1	2	2	1				8	31
August	14	3	7	3	1	3					17	31
September	19	4	2	3	2						11	30
Oktober	27	3			1						4	31
November	20	3	4	3							10	30
Dezember	24		5	1	1						7	31
Jahr	240	36	49	22	11	6	1	0	0	0	125	365

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Schöggli

1972 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1971	
Jänner	22	5	3	1							9	6,0	31
Februar	17	5	4	2		1					12	8,0	29
März	26	1	4								5	10,0	31
April	17		7	2	2	2					13	10,0	30
Mai	10	3	7	2	6	2	1				21	13,0	31
Juni	17	3	2	4	4						13	21,0	30
Juli	15	1	4	3	5	3					16	8,0	31
August	20	4	5	2							11	17,0	31
September	17	5	5		2		1				13	11,0	30
Oktober	26	1	1	1	2						5	4,0	31
November	24		4	1	1						6	10,0	30
Dezember	28		2	1							3	7,0	31
Jahr	239	28	48	19	22	8	2	0	0	0	127	125,0	366

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Schöggli

1973 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1972	
Jänner	20	4	6	1							11	7,5	31
Februar	22	1	3		1	1					6	10,0	28
März	22	5	3		1						9	7,5	31
April	22	1	5	1	1						8	11,5	30
Mai	23	4	1	1	2						8	17,0	31
Juni	14	7	2	2	2	2	1				16	17,0	30
Juli	16	5	7	2		1					15	12,0	31
August	22	3	2	2	2						9	14,0	31
September	11	7	6	1	3	1	1				19	12,0	30
Oktober	25		1	4	1						6	4,5	31
November	20	6	2		2						10	8,0	30
Dezember	20	5	4	2							11	5,0	31
Jahr	237	48	42	16	15	5	2	0	0	0	128	126,0	365

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Schöggli

1974 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1973	
Jänner	21	3	3	4							10	8,7	31
Februar	19	5	3	1							9	8,7	28
März	22	3	1	3		2					9	8,0	31
April	25	1	2	1	1						5	10,3	30
Mai	22	1	6	2							9	14,0	31
Juni	11	5	9	4	1						19	16,7	30
Juli	11	11	3	3	2		1				20	13,0	31
August	15	4	5	3	2	2					16	12,3	31
September	14	6	6	2	1	1					16	14,3	30
Oktober	16	9	2	2	2						15	5,0	31
November	20	1	7	2							10	8,7	30
Dezember	14	5	9	2		1					17	7,0	31
Jahr	210	54	56	29	9	6	1	0	0	0	155	126,7	365

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Schöggli

1975 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1974	
Jänner	25		3	3							6	9,0	31
Februar	25	1	2								3	8,8	28
März	13	4	3	7	2	2					18	8,3	31
April	17	8	3	2							13	9,0	30
Mai	17	2	6	4	2						14	12,8	31
Juni	9	1	10	3	4	3					21	17,3	30
Juli	13	5	3	5	2	3					18	14,8	31
August	11	5	9	3	2	1					20	13,3	31
September	18	7	4		1						12	14,8	30
Oktober	21	5	2	2	1						10	7,5	31
November	18	6	3	3							12	9,0	30
Dezember	24	3	3		1						7	9,5	31
Jahr	211	47	51	32	15	9	0	0	0	0	154	133,8	365

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Schöggli

1976 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1975	
Jänner	15	6	6	2	2						16	8,4	31
Februar	21	5	1	1	1						8	7,6	29
März	26	3	2								5	10,2	31
April	19	2	4	3	2						11	9,8	30
Mai	21		4	4	1	1					10	13,0	31
Juni	21	6	2	1							9	18,0	30
Juli	12	6	7	3	3						19	15,4	31
August	18	5	4	3		1					13	14,6	31
September	20	1	4	2	1	2					10	14,2	30
Oktober	21	2	3	1	3	1					10	8,0	31
November	17	4	6	2	1						13	9,6	30
Dezember	18	2	7	3		1					13	9,0	31
Jahr	229	42	50	25	14	6	0	0	0	0	137	137,8	366

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Schöggli

1977 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 - <5	5 - <10	10 - <20	20 - <40	40 - <60	60 - <85	85 - <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1976	
Jänner	20	4	4	2	1						11	9,7	31
Februar	18	3	2	5							10	7,7	28
März	22	1	4	2	2						9	9,3	31
April	16	5	7		2						14	10,0	30
Mai	16	7	5	1	1	1					15	12,5	31
Juni	13	7	5	2	2	1					17	16,5	30
Juli	16	4	7		2	2					15	16,0	31
August	19	1	5	3	2	1					12	14,3	31
September	19	6	3	2							11	13,5	30
Oktober	26	2	2	1							5	8,3	31
November	21	5	3	1							9	10,2	30
Dezember	24	2	3	1	1	0	0	0	0	0	7	9,7	31
Jahr	230	47	50	20	13	5	0	0	0	0	135	137,7	365

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Schöggli

1978 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 - <5	5 - <10	10 - <20	20 - <40	40 - <60	60 - <85	85 - <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1977	
Jänner	20	3	6	1		1					11	9,9	31
Februar	22		6								6	8,0	28
März	20	7	2	2							11	9,3	31
April	23		4		3						7	10,6	30
Mai	16	5	5	4	1						15	12,9	31
Juni	10	3	14	1		1	1				20	16,6	30
Juli	16	5	6	1		2	1				15	15,9	31
August	19	6	4		2						12	14,0	31
September	16	3	8		2	1					14	13,1	30
Oktober	22	4	5								9	7,9	31
November	27	1	1			1					3	10,0	30
Dezember	19	8	3	1							12	9,3	31
Jahr	230	45	64	10	8	6	2	0	0	0	135	137,3	365

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Schöggli

1979 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 - <5	5 - <10	10 - <20	20 - <40	40 - <60	60 - <85	85 - <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1978	
Jänner	18	7	3	1	1	1					13	10,0	31
Februar	16	6	2	3	1						12	7,8	28
März	17	4	6	1	1	2					14	9,5	31
April	18	3	5	1	3						12	10,1	30
Mai	21	3	3	3		1					10	13,1	31
Juni	6	6	10	2	4	2					24	17,0	30
Juli	7	11	3	6	4						24	15,8	31
August	18	4	5	1	2	1					13	13,8	31
September	15	5	6		1	3					15	13,3	30
Oktober	23		8								8	8,0	31
November	17	4	3	3	1	2					13	9,1	30
Dezember	20	1	8	1	1						11	9,6	31
Jahr	196	54	62	22	19	12	0	0	0	0	169	137,0	365

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station SchöggI

1980 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1979	
Jänner	16	8	6	1							15	10,3	31
Februar	24	2	1	1	1						5	8,2	29
März	17	3	10	1							14	10,0	31
April	22	5	3								8	10,3	30
Mai	19	4	4	3	1						12	12,8	31
Juni	21		6	1	1		1				9	17,8	30
Juli	21	4	2	2	2						10	16,7	31
August	21	2	4	1	2	1					10	13,7	31
September	23	1	5		1						7	13,4	30
Oktober	21	2	2	2	1	1	2				10	8,0	31
November	16	7	2	5							14	9,6	30
Dezember	22	3	4	1	1						9	9,8	31
Jahr	243	41	49	18	10	2	3	0	0	0	123	140,6	366

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station SchöggI

1981 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1980	
Jänner	17	5	8	1							14	10,8	31
Februar	20	5	3								8	7,9	28
März	21	4	6								10	10,4	31
April	20	4	2	2	2						10	10,1	30
Mai	16	6	5	2	2						15	12,7	31
Juni	26	1	2	1							4	16,9	30
Juli	24			3		2	2				7	16,0	31
August	23		1	2	1	3			1		8	13,3	31
September	19		4	3	3	1					11	12,8	30
Oktober	25		2	2	1	1					6	8,2	31
November	20	2	7	1							10	10,0	30
Dezember	17	7	7								14	9,7	31
Jahr	248	34	47	17	9	7	2	0	1	0	117	138,8	365

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station SchöggI

1982 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1981	
Jänner	22	1	4	1	3						9	11,1	31
Februar	24	1	3								4	7,9	28
März	22	4	3	1		1					9	10,4	31
April	15	5	8	2							15	10,1	30
Mai	15	4	3	4	3	2					16	12,9	31
Juni	13	7	4	3	1	2					17	15,7	30
Juli	17	2	7	3	2						14	15,2	31
August	20			2	6	3					11	12,8	31
September	23	2	1	1	1	2					7	12,6	30
Oktober	21		3	1	3	3					10	8,0	31
November	23	2	3		2						7	10,0	30
Dezember	20	1	5	3	1	1					11	10,1	31
Jahr	235	29	44	21	22	14	0	0	0	0	130	136,8	365

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Schöggli

1983 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1982	
Jänner	23	1	4	1	1	1					8	10,9	31
Februar	17	4	6		1						11	7,6	28
März	23	4	3	1							8	10,3	31
April	14	8	7	1							16	10,5	30
Mai	16	4	6	2	1	2					15	13,2	31
Juni	14	4	5	2	3	2					16	15,8	30
Juli	21		6	3	1						10	15,1	31
August	18	3	5	1	2	1	1				13	12,7	31
September	17	7	1	2	1	2					13	12,2	30
Oktober	21	4	4		2						10	8,2	31
November	25	1	3	1							5	9,8	30
Dezember	20	6	4		1						11	10,2	31
Jahr	229	46	54	14	13	8	1	0	0	0	136	136,3	365

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Schöggli

1984 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm										Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1983		
Jänner	21	7	3								10	10,7	31	
Februar	15	6	4	4							14	7,8	29	
März	26	2	1	1	1						5	10,1	31	
April	23	2	3			2					7	10,9	30	
Mai	11	3	11	3	2	1					20	13,3	31	
Juni	13	8	5	1	2	1					17	15,8	30	
Juli	17	6	7		1						14	14,7	31	
August	18	4	5	2	1	1					13	12,7	31	
September	15	6	4	2	2		1				15	12,2	30	
Oktober	24	2	2	1	1	1					7	8,3	31	
November	23	2	4	1							7	9,4	30	
Dezember	19	9	3								12	10,2	31	
Jahr	225	57	52	15	10	6	1	0	0	0	141	136,2	366	

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Schöggli

1985 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1984	
Jänner	22	6	2	1							9	10,6	31
Februar	21	2	2	2	1						7	8,3	28
März	18	3	5	2	2	1					13	9,7	31
April	24	1	1	3	1						6	10,6	30
Mai	16		10	2	1	2					15	13,8	31
Juni	17		5	6		2					13	15,9	30
Juli	22		3	3		3					9	14,6	31
August	21		4	2	1	1	1	1			10	12,7	31
September	25		3	1		1					5	12,4	30
Oktober	28		2		1						3	8,2	31
November	16	3	6	3	2						14	9,2	30
Dezember	25		2	3	1						6	10,4	31
Jahr	255	15	45	28	10	10	1	1	0	0	110	136,6	365

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station SchöggI

1986 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1987	
Jänner	14	6	6	4	1						17	10,5	31
Februar	17	5	3	1		1	1				11	8,2	28
März	20	2	6	2	1						11	9,9	31
April	20	6	2	1	1						10	10,3	30
Mai	17	4	5		4	1					14	13,9	31
Juni	17	2	5	1	2	3					13	15,7	30
Juli	25	2	2	1	1						6	14,3	31
August	17	1	5	4		4					14	12,5	31
September	23	2	2		2	1					7	11,9	30
Oktober	25	1	4		1						6	7,9	31
November	26	2		1		1					4	9,5	30
Dezember	21	4	4		2						10	10,1	31
Jahr	242	37	44	15	15	11	1	0	0	0	123	134,8	365

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station SchöggI

1987 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1986	
Jänner	23		5	2	1						8	10,9	31
Februar	16		9	2		1					12	8,4	28
März	21	3	3		3	1					10	10,0	31
April	26		3	1							4	10,3	30
Mai	13	5	7	2	1	3					18	13,9	31
Juni	15	7	4	2		2					15	15,6	30
Juli	15	5	2	3	5	1					16	13,8	31
August	10	9	7	2	1	2					21	12,6	31
September	15	6	6		1	2					15	11,6	30
Oktober	19	5	4	2	1						12	7,8	31
November	14	7	5	2	2						16	9,2	30
Dezember	21	7	1	2							10	10,1	31
Jahr	208	54	56	20	15	12	0	0	0	0	157	134,1	365

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station SchöggI

1988 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1987	
Jänner	23	1	4	2	1						8	10,8	31
Februar	17	5	3	3	1						12	8,6	29
März	16	6	6	3							15	10,0	31
April	21	3	4	2							9	9,9	30
Mai	12	5	9	2	2	1					19	14,1	31
Juni	13	6	6	2	2		1				17	15,5	30
Juli	14	8	3	3	2	1					17	13,9	31
August	12	7	8	1	2		1				19	13,1	31
September	24		1	2	1	2					6	11,8	30
Oktober	22	2	3	4							9	8,0	31
November	23	2	4		1						7	9,6	30
Dezember	21	3	4	2	1						10	10,1	31
Jahr	218	48	55	26	13	4	2	0	0	0	148	135,4	366

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Schöggli

1989 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1988	
Jänner	28	1		2							3	10,6	31
Februar	18	3	4	2		1					10	8,8	28
März	23	3	3	1	1						8	10,3	31
April	14	6	3	3	4						16	9,9	30
Mai	15	6	4	3	2	1					16	14,4	31
Juni	8	6	9	4	2	1					22	15,6	30
Juli	10	4	5	6	3	2	1				21	14,1	31
August	16	4	4		5	1			1		15	13,4	31
September	22		5	1	1			1			8	11,5	30
Oktober	22	1	8								9	8,1	31
November	25	2	1	1		1					5	9,4	30
Dezember	29	1	1								2	10,1	31
Jahr	230	37	47	23	18	7	1	1	1	0	135	136,1	365

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Schöggli

1990 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1989	
Jänner	26	3	1		1						5	10,2	31
Februar	18	3	4	1	2						10	8,8	28
März	19	6	4		2						12	10,2	31
April	18	3	5	3	1						12	10,2	30
Mai	15	3	11	1		1					16	14,5	31
Juni	13	4	4	3	5	1					17	15,9	30
Juli	18	4	3	2	2	2					13	14,4	31
August	23	3	1	1	1	1	1				8	13,5	31
September	17	4	2	5	1	1					13	11,3	30
Oktober	17	7	2	1	3	1					14	8,1	31
November	18	6	1	3	2						12	9,2	30
Dezember	22	4	3	2							9	9,6	31
Jahr	224	50	41	22	20	7	1	0	0	0	141	136,1	365

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Schöggli

1991 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1990	
Jänner	23	7	1								8	10,0	31
Februar	20	6	1		1						8	8,9	28
März	19	5	6			1					12	10,3	31
April	16	8	6								14	10,3	30
Mai	15	4	8	2		2					16	14,6	31
Juni	6	11	4	4	2	3					24	16,0	30
Juli	6	14	3	3	4		1				25	14,4	31
August	7	15	3	5	1						24	13,3	31
September	3	17	6		2	2					27	11,4	30
Oktober	17	8	5		1						14	8,4	31
November	21		2	2	4	1					9	9,4	30
Dezember	18	4	5	1	1	2					13	9,6	31
Jahr	171	99	50	17	16	11	1	0	0	0	194	136,3	365

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Schöggli

1992 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1991	
Jänner	27	2	2								4	9,9	31
Februar	24	3	1	1							5	8,9	29
März	20	2	5	3	1						11	10,3	31
April	19	1	6	1	2	1					11	10,5	30
Mai	23	1	4	1	2						8	14,6	31
Juni	20		5	1	2	1		1			10	16,4	30
Juli	25		3	2		1					6	14,9	31
August	22	1	3	3	1	1					9	13,8	31
September	22	2		1	4	1					8	12,1	30
Oktober	6	13	3	6	2	1					25	8,7	31
November	17	4	6		2	1					13	9,3	30
Dezember	23	4	1	1	1	1					8	9,8	31
Jahr	248	33	39	20	17	8	0	1	0	0	118	139,0	366

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Schöggli

1993 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1992	
Jänner	22	1	5	3							9	9,6	31
Februar	22	3	3								6	8,7	28
März	16	9	4	1	1						15	10,4	31
April	18	6	5	1							12	10,5	30
Mai	7	15	7		2						24	14,3	31
Juni	9	9	7	3	1		1				21	16,1	30
Juli	2	16	6	2	2	2	1				29	14,5	31
August	19	1	6	3	1	1					12	13,5	31
September	17	3	5	3	2						13	12,0	30
Oktober	17	3	5	2		4					14	9,4	31
November	20	1	3	5	1						10	9,5	30
Dezember	25	1	2	2	1						6	9,7	31
Jahr	194	68	58	25	11	7	2	0	0	0	171	138,1	365

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Schöggli

1994 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1993	
Jänner	23	3	4	1							8	9,6	31
Februar	24	2		2							4	8,6	28
März	16	13	2								15	10,6	31
April	13	6	5	2	4						17	10,6	30
Mai	13	3	7	5	3						18	14,7	31
Juni	18	5	2	4	1						12	16,3	30
Juli	18	5	3	4			1				13	15,1	31
August	13	5	5	3	4	1					18	13,5	31
September	16	5	4	1	2	1	1				14	12,0	30
Oktober	14	8	5	2	2						17	9,6	31
November	21	2	3	2	2						9	9,5	30
Dezember	20	6	3	1	1						11	9,5	31
Jahr	209	63	43	27	19	2	2	0	0	0	156	139,5	365

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Schöggli

1995 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Regentage		Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	in der Meß- periode	im Mittel 1971 bis 1994	
Jänner	20	6	4	1							11	9,5	31
Februar	3	1		1							2	8,4	5
März											0	10,8	0
April											0	10,8	0
Mai											0	14,9	0
Juni											0	16,1	0
Juli											0	15,0	0
August											0	13,7	0
September											0	12,1	0
Oktober											0	9,9	0
November											0	9,5	0
Dezember											0	9,6	0
Jahr	23	7	4	2	0	0	0	0	0	0	13	140,2	36

Tabelle I Gesamtsummen der Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Schöggli

Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									A Summe aufge- zeichneter Regentage	B Summe aller Meßtage im Jahr	C Quotient A/B in Prozent
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100			
Jänner	516	86	93	34	12	3					228	744	31
Februar	477	78	75	32	10	5	1				201	678	30
März	486	101	95	33	19	10					258	744	35
April	460	88	104	33	30	5					260	720	36
Mai	387	96	145	55	39	21	1				357	744	48
Juni	333	115	133	62	43	28	5	1			387	720	54
Juli	384	118	97	64	45	27	9				360	744	48
August	416	90	107	52	42	30	4	1	2		328	744	44
September	430	99	93	32	37	24	4	1			290	720	40
Oktober	506	82	78	34	29	13	2				238	744	32
November	492	73	83	42	23	7					228	720	32
Dezember	514	86	93	30	15	6					230	744	31
Jahr	5401	1112	1196	503	344	179	26	3	2		3365	8766	38

Tabelle I Anteile von Tagen bestimmter Niederschlagssummen an der Gesamtanzahl aller Niederschlagstage dieses Monats

Monat	>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100
Jänner	37,7	40,8	14,9	5,3	1,3				
Februar	38,8	37,3	15,9	5,0	2,5	0,5			
März	39,1	36,8	12,8	7,4	3,9				
April	33,8	40,0	12,7	11,5	1,9				
Mai	26,9	40,6	15,4	10,9	5,9	0,3			
Juni	29,7	34,4	16,0	11,1	7,2	1,3	0,3		
Juli	32,8	26,9	17,8	12,5	7,5	2,5			
August	27,4	32,6	15,9	12,8	9,1	1,2	0,1	0,6	
September	34,1	32,1	11,0	12,8	8,3	1,4	0,3		
Oktober	34,5	32,8	14,3	12,2	5,5	0,8			
November	32,0	36,4	18,4	10,1	3,1				
Dezember	37,4	40,4	13,0	6,5	2,6				
Jahr	33,0	35,5	14,9	10,2	5,3	0,8	0,1	0,1	

Tabelle I Mittlere Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Schöggli

Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									mittlere Summe der Regen- tage	Summe der Meßtage im Monat
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner	21,5	3,6	3,9	1,4	0,5	0,1					9,50	31,00
Februar	19,9	3,3	3,1	1,3	0,4	0,2	0,0				8,38	28,25
März	20,3	4,2	4,0	1,4	0,8	0,4					10,75	31,00
April	19,2	3,7	4,3	1,4	1,3	0,2					10,83	30,00
Mai	16,1	4,0	6,0	2,3	1,6	0,9	0,0				14,88	31,00
Juni	13,9	4,8	5,5	2,6	1,8	1,2	0,2	0,0			16,13	30,00
Juli	16,0	4,9	4,0	2,7	1,9	1,1	0,4				15,00	31,00
August	17,3	3,8	4,5	2,2	1,8	1,3	0,2	0,0	0,1		13,67	31,00
September	17,9	4,1	3,9	1,3	1,5	1,0	0,2	0,0			12,08	30,00
Oktober	21,1	3,4	3,3	1,4	1,2	0,5	0,1				9,92	31,00
November	20,5	3,0	3,5	1,8	1,0	0,3					9,50	30,00
Dezember	21,4	3,6	3,9	1,3	0,6	0,3					9,58	31,00
Jahr	18,75	3,86	4,15	1,75	1,19	0,62	0,09	0,01	0,01	0,00	11,68	365,25

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Bucheck

1974 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(5)	(1)	(2)								(3)	8
Juni	(5)	(4)	(8)	(2)	(1)						(15)	20
Juli	12	6	8	1	3	1					19	31
August	13	4	6	4	3	1					18	31
September	(3)		(2)	(1)							(3)	6
Oktober											0	0
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	38	15	26	8	7	2	0	0	0	0	58	96

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Bucheck

1975 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(5)	(1)	(5)	(3)	(2)	(1)	(1)				(13)	18
Juni	8	1	10	7	3	1					22	30
Juli	11	6	6	3	3	2					20	31
August	11	5	9	1	3	2					20	31
September	15	10	4		1						15	30
Oktober	(7)	(4)									(4)	11
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	57	27	34	14	12	6	1	0	0	0	94	151

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Bucheck												
1976 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	12	3	9	1		1					14	26
Juni	17	8	3	2							13	30
Juli	12	4	5	3	2	1					15	27
August	12	8	7	2	1	1					19	31
September	11	9	6	1	1	2					19	30
Oktober	(7)	(10)	(1)		(2)	(1)					(14)	21
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	71	42	31	9	6	6	0	0	0	0	94	165

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Bucheck												
1977 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai											0	0
Juni	13	6	4	2	4	1					17	30
Juli	14	5	7		3	1	1				17	31
August	12	9	5	4		1					19	31
September	18	6	4	2							12	30
Oktober	(9)	(7)	(1)	(1)							(9)	18
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	66	33	21	9	7	3	1	0	0	0	74	140

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Bucheck												
1978 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(1)	(7)	(5)		(2)						(14)	15
Juni	10	8	8	2	1		1				20	30
Juli	12	6	4	6	1	2					19	31
August	10	14	4	2	1						21	31
September	12	7	8		3						18	30
Oktober			(2)	(1)							(3)	3
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	45	42	31	11	8	2	1	0	0	0	95	140

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Bucheck

1979 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(4)										(0)	4
Juni	9	3	5	4	7	2					21	30
Juli	8	7	6	4	5	1					23	31
August	15	8	3	2	3						16	31
September	13	7	6		2	2					17	30
Oktober	(7)	(1)	(2)								(3)	10
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	56	26	22	10	17	5	0	0	0	0	80	136

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Bucheck

1980 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(1)	(1)			(1)						(2)	3
Juni	14	4	8	1	1	2					16	30
Juli	12	9	5	4		1					19	31
August	13	6	4	1		2					13	26
September	15	9	3	1							13	28
Oktober	(4)	(2)	(1)		(1)	(1)					(5)	9
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	59	31	21	7	3	6	0	0	0	0	68	127

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Bucheck

1981 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April	(1)	(3)	(2)	(1)	(2)						(8)	9
Mai	10	9	6	5	1						21	31
Juni	(11)	(2)	(2)	(1)							(5)	16
Juli	(7)	(5)	(2)	(2)	(1)	(1)					(11)	18
August	15	2	6	5	1	2					16	31
September	(6)	(3)	(3)		(1)	(1)					(8)	14
Oktober											0	0
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	50	24	21	14	6	4	0	0	0	0	69	119

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Bucheck

1982 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner										0	0	
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(4)	(5)	(1)	(1)	(2)	(1)					(10)	14
Juni	14	3	6	5	1		1				16	30
Juli	13	5	7	3	3						18	31
August	(4)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)					(8)	12
September											0	0
Oktober											0	0
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	35	15	15	11	7	3	1	0	0	0	52	87

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Bucheck

1983 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai											0	0
Juni											0	0
Juli											0	0
August	12	5	2	1	1	1	1				11	23
September	16	5	3	1	4	1					14	30
Oktober	(10)	(2)	(2)		(1)						(5)	15
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	38	12	7	2	6	2	1	0	0	0	30	68

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Bucheck

1984 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(3)					(1)					(1)	4
Juni	(1)	(1)	(1)	(1)							(3)	4
Juli	(9)	(2)	(3)								(5)	14
August	(7)	(4)	(5)	(1)	(2)						(12)	19
September	3	6	6	2	3		1				18	21
Oktober											0	0
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	23	13	15	4	5	1	1	0	0	0	39	62

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Bucheck

1985 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(2)	(4)	(3)	(1)							(8)	10
Juni	8	8	5	4	2	3					22	30
Juli	11	6	6	3	3	2					20	31
August	14	7	4	2	1	1	2				17	31
September	11	11	1	1		1					14	25
Oktober	(6)	(2)	(1)								(3)	9
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	52	38	20	11	6	7	2	0	0	0	84	136

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Bucheck

1986 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai											0	0
Juni	(5)	(2)	(3)	(1)							(6)	11
Juli	14	6	3		1						10	24
August	(3)	(3)		(1)		(1)					(5)	8
September											0	0
Oktober	(1)										(0)	1
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	23	11	6	2	1	1	0	0	0	0	21	44

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Bucheck

1987 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(4)	(1)			(1)						(2)	6
Juni	13	6	7	2		2					17	30
Juli	10	8	2	5	4	2					21	31
August	8	9	8	2	2	2					23	31
September	5	16	6	1		2					25	30
Oktober	(5)	(3)	(2)								(5)	10
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	45	43	25	10	7	8	0	0	0	0	93	138

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Bucheck

1988 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	7	3	6	2	4						15	22
Juni	11	7	6	3	2		1				19	30
Juli	12	10	3	2	4						19	31
August	11	8	7	1	3		1				20	31
September	10	13	1	3		3					20	30
Oktober	(8)	(6)	(3)	(1)							(10)	18
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	59	47	26	12	13	3	2	0	0	0	103	162

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Bucheck

1989 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April	(4)		(1)		(1)						(2)	6
Mai	13	5	4	4	4	1					18	31
Juni	(2)	(3)	(5)	(1)	(2)	(1)					(12)	14
Juli	10	3	8	6	2	2					21	31
August	10	5	8	2	3	3					21	31
September	11	9	5	3	1			1			19	30
Oktober	(5)	(2)	(4)								(6)	11
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	55	27	35	16	13	7	0	1	0	0	99	154

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Bucheck

1990 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai											0	0
Juni											0	0
Juli											0	0
August	(8)		(1)								(1)	9
September	13	8	2	2	4	1					17	30
Oktober	(10)	(2)	(3)	(2)							(7)	17
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	31	10	6	4	4	1	0	0	0	0	25	56

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Bucheck

1991 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(7)	(6)	(4)	(1)							(11)	18
Juni	8	8	5	3	2	4					22	30
Juli	12	6	5	2	2	4					19	31
August	13	7	7		4						18	31
September	13	8	3	2	3	1					17	30
Oktober	(1)										(0)	1
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	54	35	24	8	11	9	0	0	0	0	87	141

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Bucheck

1992 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	18	1	3	2	2						8	26
Juni	(1)	(1)	(1)	(1)				(1)			(4)	5
Juli											0	0
August	(9)		(1)								(1)	10
September	11	3	1	2	4	2					12	23
Oktober	13	5	6	2	2	2					17	30
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	52	10	12	7	8	4	0	1	0	0	42	94

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Bucheck

1993 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai											0	0
Juni											0	0
Juli	(1)	(2)	(1)								3	4
August	17	3	5	3	2	1					(14)	31
September	13	6	6	3	1	1					17	30
Oktober	14	9	2	1	2	2	1				17	31
November	18	4	1	2							7	25
Dezember											0	0
Jahr	63	24	15	9	5	4	1	0	0	0	58	121

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Bucheck

1994 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(2)	(1)	(2)		(1)	(1)					(5)	7
Juni	16	6	4	2	2						14	30
Juli	18	5	4		3			1			13	31
August	12	6	5	3	2	3					19	31
September	18	3	3	2	2	2					12	30
Oktober	12	6	6	2	1						15	27
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	78	27	24	9	11	6	0	1	0	0	78	156

Tabelle I Gesamtsummen der Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Bucheck

Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									A Summe aufge- zeichneter Regentage	B Summe aller Meßtage	C Quotient A/B in Prozent
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100			
Jänner	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Februar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
März	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
April	5	3	3	1	3	0	0	0	0	0	10	15	67
Mai	98	48	50	20	20	6	1	0	0	0	145	243	60
Juni	166	81	91	44	28	16	3	1	0	0	264	430	61
Juli	198	101	85	44	40	20	1	1	0	0	292	490	60
August	229	115	98	39	33	23	4	0	0	0	312	541	58
September	217	139	73	27	30	19	1	1	0	0	290	507	57
Oktober	119	61	36	10	9	6	1	0	0	0	123	242	51
November	18	4	1	2	0	0	0	0	0	0	7	25	28
Dezember	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jahr	1050	552	437	187	163	90	11	3	0	0	1443	2493	58

Tabelle I Anteile von Tagen bestimmter Niederschlagssummen an der Gesamtanzahl aller Niederschlagstage dieses Monats*

Monat	>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100
Jänner									
Februar									
März									
April									
Mai	33,1	34,5	13,8	13,8	4,1	0,7			
Juni	30,7	34,5	16,7	10,6	6,1	1,1	0,4		
Juli	34,6	29,1	15,1	13,7	6,8	0,3	0,3		
August	36,9	31,4	12,5	10,6	7,4	1,3			
September	47,9	25,2	9,3	10,3	6,6	0,3	0,3		
Oktober	49,6	29,3	8,1	7,3	4,9	0,8			
November									
Dezember									
Jahr	38,3	30,3	13,0	11,3	6,2	0,8	0,2		

(*Nur berechnet wenn in entsprechenden Kalendermonat mehr als 100 Niederschlagstage aufgezeichnet wurden.)

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1972 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai											0	0
Juni											0	0
Juli											0	0
August	(7)	(3)	(1)		(1)						(5)	12
September	5	8	4	1	2		1				16	21
Oktober	(13)	(1)			(1)						(2)	15
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	25	12	5	1	4	0	1	0	0	0	23	48

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1973 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(11)	(2)	(2)			(1)					(5)	16
Juni	13	7	3	1	3	1	2				17	30
Juli	8	6	5	1	1	1					14	22
August	6	9	4	2	1						16	22
September	1	18	3	3	3	1	1				29	30
Oktober	14	12	2	2	1						17	31
November	(1)	(3)	(1)	(1)							(5)	6
Dezember											0	0
Jahr	54	57	20	10	9	4	3	0	0	0	103	157

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1974 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April	11	5	3	1	1						10	21
Mai	17	9	5								14	31
Juni	5	9	9	5	2						25	30
Juli	7	13	4	5	1		1				24	31
August	6	11	8	2	2	2					25	31
September	9	11	6	2		2					21	30
Oktober		(6)	(2)								(8)	8
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	55	64	37	15	6	4	1	0	0	0	127	182

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1975 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April	(10)	(8)	(2)								(10)	20
Mai	7	5	12	1	4	2					24	31
Juni	5	8	7	4	4	2					25	30
Juli	(3)		(3)	(1)	(1)						(5)	8
August	(9)	(3)	(4)		(2)	(1)					(10)	19
September	8	17	3	1	1						22	30
Oktober	(7)	(5)	(2)		(1)						(8)	15
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	49	46	33	7	13	5	0	0	0	0	104	153

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1976 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	13	4	5	4		1					14	27
Juni	20	5	2	3							10	30
Juli	13	3	6	4	4	1					18	31
August	8	12	7	2	1		1				23	31
September	7	11	8	1	1	2					23	30
Oktober	(5)	(12)	(1)		(2)	(1)					(16)	21
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	66	47	29	14	8	5	1	0	0	0	104	170

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1977 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	11	8	6	1	1	1					17	28
Juni	6	14	3	3	4						24	30
Juli	10	7	5	1	3	1					17	27
August	13	8	5	4		1					18	31
September	11	9	5	2							16	27
Oktober	(3)	(9)	(1)	(1)							(11)	14
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	54	55	25	12	8	3	0	0	0	0	103	157

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1978 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April	(3)	(3)									(3)	6
Mai	9	10	8	1	3						22	31
Juni	4	10	7		2		1				20	24
Juli	(7)	(6)		(2)	(4)	(2)					(14)	21
August	(4)	(7)	(2)		(1)						(10)	14
September	(4)	(2)	(4)								(6)	10
Oktober	(5)	(14)	(1)								(15)	20
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	36	52	22	3	10	2	1	0	0	0	90	126

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1979 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	18	6	4	1							11	29
Juni	(2)	(2)		(4)							(6)	8
Juli	5	5	7	2	2	1					17	22
August	(1)	(1)									(1)	2
September											0	0
Oktober	9	7	6								13	22
November	(1)	(4)	(2)	(1)							(7)	8
Dezember											0	0
Jahr	36	25	19	8	2	1	0	0	0	0	55	91

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1980 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(2)	(1)		(1)							(2)	4
Juni	13	7	5		1						13	26
Juli	(6)	(7)	(1)	(2)							(10)	16
August	9	10	3	2	1						16	25
September											0	0
Oktober	13	3	3	1	1	1	1				10	23
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	43	28	12	6	3	1	1	0	0	0	51	94

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1981 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 - <5	5 - <10	10 - <20	20 - <40	40 - <60	60 - <85	85 - <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(10)	(1)		(1)							(2)	12
Juni											0	0
Juli		(3)	(1)	(1)							(5)	5
August	(11)	(2)	(3)	(2)	(1)	(1)					(9)	20
September	8	9	6	2	4	1					22	30
Oktober	12	10	3	1	1	1					16	28
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	41	25	13	7	6	3	0	0	0	0	54	95

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1982 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 - <5	5 - <10	10 - <20	20 - <40	40 - <60	60 - <85	85 - <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	13	5	4	5	2	2					18	31
Juni	9	8	7	4	1		1				21	30
Juli	13	5	8	3	2						18	31
August	14	1	3	7	3	3					17	31
September	20	5	3			2					10	30
Oktober	9	4	3	2	2	2					13	22
November	(5)										(0)	5
Dezember											0	0
Jahr	83	28	28	21	10	9	1	0	0	0	97	180

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1983 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 - <5	5 - <10	10 - <20	20 - <40	40 - <60	60 - <85	85 - <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März	(4)		(3)	(1)							(4)	8
April	14	5	11								16	30
Mai	(8)	(2)	(3)	(2)		(1)					(8)	16
Juni											0	0
Juli											0	0
August											0	0
September	(15)	(1)	(2)			(1)					(4)	19
Oktober	(11)	(2)	(1)		(1)						(4)	15
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	52	10	20	3	1	2	0	0	0	0	36	88

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1984 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April	(9)	(2)	(3)								(5)	14
Mai	7	3	12	3		1					19	26
Juni	15	4	7	1	3						15	30
Juli	19	5	5	1	1						12	31
August	18	3	6	1	2	1					13	31
September	(5)	(1)									(1)	6
Oktober											0	0
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	73	18	33	6	6	2	0	0	0	0	65	138

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1985 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April	(1)		(1)	(3)							(4)	5
Mai	12	5	5	3	4	2					19	31
Juni	13	4	3	6	2	2					17	30
Juli	18	2	4	4	1	2					13	31
August	12	9	5		2	1	1	1			19	31
September	13	11	4	1		1					17	30
Oktober	24	4	2		1						7	31
November	(4)				(2)						(2)	6
Dezember											0	0
Jahr	97	35	24	17	12	8	1	1	0	0	98	195

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1986 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April	(1)		(2)								(2)	3
Mai	11	9	4	2	2	3					20	31
Juni	14	3	6	2	2	3					16	30
Juli	(14)	(2)	(2)	(1)	(1)						(6)	20
August	13	5	4	2	6	1					18	31
September	20	4	3	1	2						10	30
Oktober	(8)										(0)	8
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	81	23	21	8	13	7	0	0	0	0	72	153

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1987 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 - <5	5 - <10	10 - <20	20 - <40	40 - <60	60 - <85	85 - <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(2)	(1)									(1)	3
Juni	10	9	7	2		2					20	30
Juli	(3)	(1)	(2)	(2)							(5)	8
August	(10)	(2)	(2)	(1)	(1)	(2)					(8)	18
September	10	9	6	1	3						19	29
Oktober											0	0
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	35	22	17	6	4	4	0	0	0	0	53	88

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1988 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 - <5	5 - <10	10 - <20	20 - <40	40 - <60	60 - <85	85 - <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	8	3	6		4	1					14	22
Juni	12	7	6	1	3		1				18	30
Juli	11	11	3	3	2	1					20	31
August	2	17	7		3	1	1				29	31
September	7	14		2		3					19	26
Oktober	(10)	(4)	(3)	(1)							(8)	18
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	50	56	25	7	12	6	2	0	0	0	108	158

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1989 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 - <5	5 - <10	10 - <20	20 - <40	40 - <60	60 - <85	85 - <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	11	7	5	5	3						20	31
Juni	6	7	7	6	3	1					24	30
Juli	8	7	3	7	4	2					23	31
August	(2)	(5)	(3)	(2)		(2)	(1)				(13)	15
September	10	11	6	1	1			1			20	30
Oktober	(3)	(1)	(5)								(6)	9
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	40	38	29	21	11	5	1	1	0	0	106	146

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1990 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	13	4	10	1		1					16	29
Juni	8	8	4	4	4	2					22	30
Juli	14	7	4	2	1	2					16	30
August	(3)	(6)	(2)								(8)	11
September	8	13	2	2	4	1					22	30
Oktober	(8)	(6)		(3)							(9)	17
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	54	44	22	12	9	6	0	0	0	0	93	147

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1991 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai											0	0
Juni											0	0
Juli	8	4	3	1	5	1	1				15	23
August	13	8	5	3	2						18	31
September	4	16	3	2	4	1					26	30
Oktober	(1)		(1)								(1)	2
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	26	28	12	6	11	2	1	0	0	0	60	86

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1992 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	18	2	3	2	2						9	27
Juni	12	7	6	1	2	1		1			18	30
Juli	19	7	1	2	2						12	31
August	17	5	3	3	2	1					14	31
September	7	16	1	2	2	2					23	30
Oktober	4	16	3	3	2	1	1				26	30
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	77	53	17	13	12	5	1	1	0	0	102	179

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1993 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai											0	0
Juni		(1)									(1)	1
Juli	9	9	6	2	2	2	1				22	31
August	17	3	4	3	3	1					14	31
September	14	7	3	4		2					16	30
Oktober	(10)	(5)	(3)	(1)	(1)	(1)					(11)	21
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	50	25	16	10	6	6	1	0	0	0	64	114

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

1994 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April	(7)	(4)	(1)								(5)	12
Mai	10	5	7	4	5						21	31
Juni	13	11	2	2	2						17	30
Juli	18	5	3	2	2		1				13	31
August	15	5	4	2	4	1					16	31
September	10	11	3	3	1	2					20	30
Oktober	17	5	4	3	1	1					14	31
November	9	6	3	1	2						12	21
Dezember											0	0
Jahr	99	52	27	17	17	4	1	0	0	0	118	217

Tabelle I Gesamtsummen der Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Dumpfer

Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									A Summe aufge- zeichneter Regentage	B Summe aller Meßtage	C Quotient A/B in Prozent
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100			
Jänner	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Februar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
März	4	0	3	1	0	0	0	0	0	0	4	8	
April	56	27	23	4	1	0	0	0	0	0	55	111	50
Mai	211	92	101	37	30	16	0	0	0	0	276	487	57
Juni	180	131	91	49	38	14	5	1	0	0	329	509	65
Juli	213	115	76	49	39	16	4	0	0	0	299	512	58
August	210	135	85	38	38	19	4	1	0	0	320	530	60
September	196	204	75	31	28	21	2	1	0	0	362	558	65
Oktober	186	126	46	18	15	8	2	0	0	0	215	401	54
November	20	13	6	3	4	0	0	0	0	0	26	46	57
Dezember	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jahr	1276	843	506	230	193	94	17	3	0	0	1886	3162	60

Tabelle I **Anteile von Tagen bestimmter Niederschlagssummen
an der Gesamtanzahl aller Niederschlagstage dieses Monats***

Monat	>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100
Jänner									
Februar									
März									
April	49,1	41,8	7,3	1,8					
Mai	33,3	36,6	13,4	10,9	5,8				
Juni	39,8	27,7	14,9	11,6	4,3	1,5	0,3		
Juli	38,5	25,4	16,4	13,0	5,4	1,3	0,0		
August	42,2	26,6	11,9	11,9	5,9	1,3	0,3		
September	56,4	20,7	8,6	7,7	5,8	0,6	0,3		
Oktober	58,6	21,4	8,4	7,0	3,7	0,9			
November									
Dezember									
Jahr	44,7	26,8	12,2	10,2	5,0	0,9	0,2		

(*Nur berechnet wenn im entsprechenden Kalendermonat mehr als 100 Niederschlagstage aufgezeichnet wurden.)

Tabelle I **Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg**

1973 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm								Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	
Jänner										0	0
Februar										0	0
März										0	0
April										0	0
Mai										0	0
Juni										0	0
Juli	(12)	(3)	(4)	(1)		(1)				(9)	21
August	13	2	5	3	1					11	24
September	16	1	7	2	2	1	1			14	30
Oktober	(9)	(6)	(1)	(1)	(2)					(10)	19
November										0	0
Dezember										0	0
Jahr	50	12	17	7	5	2	1	0	0	44	94

Tabelle I **Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg**

1974 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm								Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100	
Jänner										0	0
Februar										0	0
März										0	0
April	13	4	2	2						8	21
Mai	17	5	9							14	31
Juni	9	7	10	1	2	1				21	30
Juli	10	7	7	2	2		1			19	29
August	12	4	6	2	2	2				16	28
September	16	5	5	2		2				14	30
Oktober	(2)	(4)			(1)					(5)	7
November										0	0
Dezember										0	0
Jahr	79	36	39	9	7	5	1	0	0	97	176

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg

1975 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 - <5	5 - <10	10 - <20	20 - <40	40 - <60	60 - <85	85 - <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(6)	(3)	(1)	(4)	(4)						(12)	18
Juni	8	2	9	5	5	1					22	30
Juli	14	3	8	2	2	2					17	31
August	9	3	12	2		1					18	27
September	19	6	3	1	1						11	30
Oktober	(9)	(2)									(2)	11
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	65	19	33	14	12	4	0	0	0	0	82	147

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg

1976 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 - <5	5 - <10	10 - <20	20 - <40	40 - <60	60 - <85	85 - <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	14	2	6	3		1					12	26
Juni	19	6	3	2							11	30
Juli	13	4	7	3	3	1					18	31
August	12	9	6	2	1		1				19	31
September	15	6	4	1	3	1					15	30
Oktober	(12)	(4)	(1)	(1)	(2)	(1)					(9)	21
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	85	31	27	12	9	4	1	0	0	0	84	169

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg

1977 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 - <5	5 - <10	10 - <20	20 - <40	40 - <60	60 - <85	85 - <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	12	6	7		2	1					16	28
Juni	13	7	4	4	2						17	30
Juli	16	3	7		3	2					15	31
August	12	9	6	3		1					19	31
September	20	4	4	2							10	30
Oktober	(13)	(4)	(1)	(1)							(6)	19
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	86	33	29	10	7	4	0	0	0	0	83	169

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg

1978 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(1)	(6)	(4)	(3)	(1)						(14)	15
Juni	10	7	10		2		1				20	30
Juli	13	7	3	4	2	1	1				18	31
August	17	7	4	2	1						14	31
September	14	4	9		2	1					16	30
Oktober		(1)	(1)	(1)							(3)	3
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	55	32	31	10	8	2	2	0	0	0	85	140

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg

1979 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(4)										(0)	4
Juni	(5)	(3)	(3)	(3)	(2)	(2)					(13)	18
Juli	(4)	(5)	(4)	(3)	(2)						(14)	18
August	17	6	3	2	2	1					14	31
September	20	1	5		2	2					10	30
Oktober	(8)	(1)	(1)								(2)	10
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	58	16	16	8	8	5	0	0	0	0	53	111

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg

1980 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(2)	(1)		(1)							(2)	4
Juni	10	8	8		2	1	1				20	30
Juli	(3)	(3)	(6)	(2)	(1)	(1)					(13)	16
August	(12)	(2)	(1)	(3)		(1)					(7)	19
September	(5)	(2)	(2)		(1)						(5)	10
Oktober											0	0
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	32	16	17	6	4	3	1	0	0	0	47	79

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg												
1981 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	> = 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April	(2)	(2)	(2)	(1)	(2)						(7)	9
Mai	11	7	7	4	2						20	31
Juni	(10)	(3)	(1)	(2)							(6)	16
Juli	(6)	(3)	(4)	(1)	(1)	(2)					(11)	17
August	12	3	3	2	3			1			12	24
September	11	4	9	2	3	1					19	30
Oktober	(6)	(1)	(1)								(2)	8
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	58	23	27	12	11	3	0	1	0	0	77	135

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg												
1982 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	> = 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(5)	(2)	(2)	(1)	(3)		(1)				(9)	14
Juni	16	3	5	4		1	1				14	30
Juli	15	4	7	2	3						16	31
August	11	4	6	3	5	1	1				20	31
September	21	3	2		2	2					9	30
Oktober	(4)	(1)	(4)	(1)	(3)	(1)					(10)	14
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	72	17	26	11	16	5	3	0	0	0	78	150

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg												
1983 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	> = 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(5)	(1)	(5)		(1)	(1)					(8)	13
Juni	12	3	6	2	3	1					15	27
Juli	22	2	3	1	3						9	31
August	16	4	6	1	2	2					15	31
September	15	4	3			2					9	24
Oktober	(7)	(1)									(1)	8
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	77	15	23	4	9	6	0	0	0	0	57	134

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg

1984 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April	(9)	(2)	(3)								(5)	14
Mai	8	2	17	1	2	1					23	31
Juni	13	6	7	1	2	1					17	30
Juli	15	6	7	1							14	29
August	15	2	5	1	1						9	24
September	16	4	4	2	3	1					14	30
Oktober	22	5	1	1	1	1					9	31
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	98	27	44	7	9	4	0	0	0	0	91	189

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg

1985 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(5)	(3)	(1)			(1)					(5)	10
Juni	12	4	6	5	2	1					18	30
Juli	16	3	4	3	3	2					15	31
August	16	4	6		2	1	1	1			15	31
September	19	6	3	1		1					11	30
Oktober	22		1								1	23
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	90	20	21	9	7	6	1	1	0	0	65	155

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg

1986 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(4)			(1)		(2)					(3)	7
Juni	13	3	3	2	4	2					14	27
Juli	22	4	4		1						9	31
August	13	3	3	4	3	2					15	28
September	23	1	3	1	1	1					7	30
Oktober											0	0
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	75	11	13	8	9	7	0	0	0	0	48	123

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg

1987 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(4)	(1)			(1)						(2)	6
Juni	(7)	(1)	(2)		(1)	(1)					(5)	12
Juli	11	3	3	2	3	1					12	23
August	(3)	(1)	(1)		(1)	(1)					(4)	7
September	(1)	(1)	(2)								(3)	4
Oktober											0	0
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	26	7	8	2	6	3	0	0	0	0	26	52

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg

1988 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	8	2	7	1	3	1					14	22
Juni	13	7	5	2	2		1				17	30
Juli	18	4	3	1	4	1					13	31
August	16	4	6		4			1			15	31
September	16	6	1	2	1	2					12	28
Oktober											0	0
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	71	23	22	6	14	4	1	1	0	0	71	142

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg

1989 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai											0	0
Juni	(3)	(3)	(3)		(2)						(8)	11
Juli	8	3	11	4	3	2					23	31
August	16	2	6	1	3	2	1				15	31
September	16	5	5	2	1			1			14	30
Oktober	(5)	(3)	(3)								(6)	11
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	48	16	28	7	9	4	1	1	0	0	66	114

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg

1990 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	6	9	6	4		1					20	26
Juni	(4)				(1)	(1)					(2)	6
Juli	(4)	(2)	(4)	(2)	(1)						(9)	13
August	19	2	1		1		1				5	24
September	11	5	3	3	2	1					14	25
Oktober	(1)	(1)	(1)	(1)							(3)	4
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	45	19	15	10	5	3	1	0	0	0	53	98

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg

1991 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai											0	0
Juni											0	0
Juli											0	0
August											0	0
September	12	6	4	1	2	3					16	28
Oktober											0	0
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	12	6	4	1	2	3	0	0	0	0	16	28

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg

1992 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	18	2	3	1		2					8	26
Juni	15	12	2	1							15	30
Juli	22	4	2	2	1						9	31
August	21	2	4	1	2	1					10	31
September	18	5	1	2	2	2					12	30
Oktober	8	8	8	4	1	2					23	31
November	15	7	2	1	2	1					13	28
Dezember											0	0
Jahr	117	40	22	12	8	8	0	0	0	0	90	207

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg

1993 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April											0	0
Mai	(1)	(2)	(1)								(3)	4
Juni	15	4	7	2	1		1				15	30
Juli	9	9	6	2	3	1	1				22	31
August	16	5	5	3	1	1					15	31
September	16	5	3	4	1	1					14	30
Oktober	(5)	(9)	(4)	(1)			(1)				(15)	20
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	62	34	26	12	6	3	3	0	0	0	84	146

Tabelle I Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg

1994 Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe der Regen- tage im Jahr	Summe der Meßtage im Jahr
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Jänner											0	0
Februar											0	0
März											0	0
April	(7)	(4)	(1)								(5)	12
Mai	11	6	10	1	3						20	31
Juni	17	6	2	3	2						13	30
Juli	18	4	2	3	3	1					13	31
August	14	6	3	3	5						17	31
September	19	2	3	3	2	1					11	30
Oktober	15	5	3	3	1						12	27
November											0	0
Dezember											0	0
Jahr	101	33	24	16	16	2	0	0	0	0	91	192

Tabelle I Gesamtsummen der Häufigkeiten der Niederschläge an der Station Forstegg

Monat	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									A Summe aufge- zeichneter Regentage	B Summe aller Meßtage	C Quotient A/B in Prozent
		>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100			
Jänner	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Februar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
März	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
April	31	12	8	3	2	0	0	0	0	0	25	56	45
Mai	142	60	86	25	22	11	1	0	0	0	205	347	59
Juni	224	95	96	39	35	13	5	0	0	0	283	507	56
Juli	271	86	106	41	44	18	3	0	0	0	298	569	52
August	292	84	98	38	40	17	5	3	0	0	285	577	49
September	339	86	85	31	31	25	1	1	0	0	260	599	43
Oktober	148	56	31	15	11	5	1	0	0	0	119	267	45
November	15	7	2	1	2	1	0	0	0	0	13	28	46
Dezember	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jahr	1462	486	512	193	187	90	16	4	0	0	1488	2950	50

Tabelle I **Anteile von Tagen bestimmter Niederschlagssummen**
an der Gesamtanzahl aller Niederschlagstage dieses Monats*

Monat	>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	> = 100
Jänner									
Februar									
März									
April									
Mai	29,3	42,0	12,2	10,7	5,4	0,5			
Juni	33,6	33,9	13,8	12,4	4,6	1,8			
Juli	28,9	35,6	13,8	14,8	6,0	1,0			
August	29,5	34,4	13,3	14,0	6,0	1,8	0,5		
September	33,1	32,7	11,9	11,9	9,6	0,4	0,4		
Oktober	47,1	26,1	12,6	9,2	4,2	0,8			
November									
Dezember									
Jahr	32,7	34,4	13,0	12,6	6,0	1,1	0,3		

(*Nur berechnet wenn im entsprechenden Kalendermonat mehr als 100 Niederschlagstage aufgezeichnet wurden.)

Tabelle J Häufigkeiten der Niederschläge im Einzugsgebiet Graschnitzbach

1971 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100			
Buchegg	1180												
Dumpfner	823												
Forstegg	950												
Schöggli	590	240	36	49	22	11	6	1					
1972 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100			
Buchegg	1180											0	0
Dumpfner	823	25	12	5	1	4		1				23	48
Forstegg	950											0	0
Schöggli	590	239	28	48	19	22	8	2				127	366
1973 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100			
Buchegg	1180											0	0
Dumpfner	823	54	57	20	10	9	4	3				103	157
Forstegg	950	50	12	17	7	5	2	1				44	94
Schöggli	590	237	48	42	16	15	5	2				128	365
1974 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100			
Buchegg	1180	38	15	26	8	7	2					58	96
Dumpfner	823	55	64	37	15	6	4	1				127	182
Forstegg	950	79	36	39	9	7	5	1				97	176
Schöggli	590	210	54	56	29	9	6	1				155	365
1975 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100			
Buchegg	1180	57	27	34	14	12	6	1				94	151
Dumpfner	823	49	46	33	7	13	5					104	153
Forstegg	950	65	19	33	14	12	4					82	147
Schöggli	590	211	47	51	32	15	9					154	365
1976 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100			
Buchegg	1180	71	42	31	9	6	6					94	165
Dumpfner	823	66	47	29	14	8	5	1				104	170
Forstegg	950	85	31	27	12	9	4	1				84	169
Schöggli	590	229	42	50	25	14	6					137	366
1977 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100			
Buchegg	1180	66	33	21	9	7	3	1				74	140
Dumpfner	823	54	55	25	12	8	3					103	157
Forstegg	950	86	33	29	10	7	4					83	169
Schöggli	590	230	47	50	20	13	5					135	365

Tabelle J Häufigkeiten der Niederschläge im Einzugsgebiet Graschnitzbach													
1978 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Buchegg	1180	45	42	31	11	8	2	1				95	140
Dumpfner	823	36	52	22	3	10	2	1				90	126
Forstegg	950	55	32	31	10	8	2	2				85	140
Schöggli	590	230	45	64	10	8	6	2				135	365
1979 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Buchegg	1180	56	26	22	10	17	5					80	136
Dumpfner	823	36	25	19	8	2	1					55	91
Forstegg	950	58	16	16	8	8	5					53	111
Schöggli	590	196	54	62	22	19	12					169	365
1980 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Buchegg	1180	59	31	21	7	3	6					68	127
Dumpfner	823	43	28	12	6	3	1	1				51	94
Forstegg	950	32	16	17	6	4	3	1				47	79
Schöggli	590	243	41	49	18	10	2	3				123	366
1981 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Buchegg	1180	50	24	21	14	6	4					69	119
Dumpfner	823	41	25	13	7	6	3					54	95
Forstegg	950	58	23	27	12	11	3		1			77	135
Schöggli	590	248	34	47	17	9	7	2		1		117	365
1982 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Buchegg	1180	35	15	15	11	7	3	1				52	87
Dumpfner	823	83	28	28	21	10	9	1				97	180
Forstegg	950	72	17	26	11	16	5	3				78	150
Schöggli	590	235	29	44	21	22	14					130	365
1983 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Buchegg	1180	38	12	7	2	6	2	1				30	68
Dumpfner	823	52	10	20	3	1	2					36	88
Forstegg	950	77	15	23	4	9	6					57	134
Schöggli	590	229	46	54	14	13	8	1				136	365
1984 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Buchegg	1180	23	13	15	4	5	1	1				39	62
Dumpfner	823	73	18	33	6	6	2					65	138
Forstegg	950	98	27	44	7	9	4					91	189
Schöggli	590	225	57	52	15	10	6	1				141	366

Tabelle J Häufigkeiten der Niederschläge im Einzugsgebiet Graschnitzbach													
1985 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Buchegg	1180	52	38	20	11	6	7	2				84	136
Dumpfer	823	97	35	24	17	12	8	1	1			98	195
Forstegg	950	90	20	21	9	7	6	1	1			65	155
Schöggli	590	255	15	45	28	10	10	1	1			110	365
1986 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Buchegg	1180	23	11	6	2	1	1					21	44
Dumpfer	823	81	23	21	8	13	7					72	153
Forstegg	950	75	11	13	8	9	7					48	123
Schöggli	590	242	37	44	15	15	11	1				123	365
1987 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Buchegg	1180	45	43	25	10	7	8					93	138
Dumpfer	823	35	22	17	6	4	4					53	88
Forstegg	950	26	7	8	2	6	3					26	52
Schöggli	590	208	54	56	20	15	12					157	365
1988 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Buchegg	1180	59	47	26	12	13	3	2				103	162
Dumpfer	823	50	56	25	7	12	6	2				108	158
Forstegg	950	71	23	22	6	14	4	1	1			71	142
Schöggli	590	218	48	55	26	13	4	2				148	366
1989 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Buchegg	1180	55	27	35	16	13	7		1			99	154
Dumpfer	823	40	38	29	21	11	5	1	1			106	146
Forstegg	950	48	16	28	7	9	4	1	1			66	114
Schöggli	590	230	37	47	23	18	7	1	1	1		135	365
1990 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Buchegg	1180	31	10	6	4	4	1					25	56
Dumpfer	823	54	44	22	12	9	6					93	147
Forstegg	950	45	19	15	10	5	3	1				53	98
Schöggli	590	224	50	41	22	20	7	1				141	365
1991 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Buchegg	1180	54	35	24	8	11	9					87	141
Dumpfer	823	26	28	12	6	11	2	1				60	86
Forstegg	950	12	6	4	1	2	3					16	28
Schöggli	590	171	99	50	17	16	11	1				194	365

Tabelle J Häufigkeiten der Niederschläge im Einzugsgebiet Graschnitzbach													
1992 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Buchegg	1180	52	10	12	7	8	4		1			42	94
Dumpfer	823	77	53	17	13	12	5	1	1			102	179
Forstegg	950	117	40	22	12	8	8					90	207
Schöggli	590	248	33	39	20	17	8		1			118	366
1993 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Buchegg	1180	63	24	15	9	5	4	1				58	121
Dumpfer	823	50	25	16	10	6	6	1				64	114
Forstegg	950	62	34	26	12	6	3	3				84	146
Schöggli	590	194	68	58	25	11	7	2				171	365
1994 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Buchegg	1180	78	27	24	9	11	6		1			78	156
Dumpfer	823	99	52	27	17	17	4	1				118	217
Forstegg	950	101	33	24	16	16	2					91	192
Schöggli	590	209	63	43	27	19	2	2				156	365
1995 Meßstelle	Höhe m.ü.A.	ohne meßbaren Nieder- schlag	Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									Summe Regentage in der Meßperiode	Summe der Meßtage im Jahr
			>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100	>= 100		
Buchegg	1180											0	0
Dumpfer	823											0	0
Forstegg	950											0	0
Schöggli	590	23	7	4	2							13	36

Tabelle J Häufigkeiten der Niederschläge im Einzugsgebiet Graschnitzbach															
Meßstelle	Höhe m.ü.A.	Meßzeit- raum	ohne meßbaren Nieder- schlag	Häufigkeitssumme Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									>= 100	Summe Regentage in der Meß- periode	Summe der Meßtage im Jahr
				>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100				
Buchegg	1180	5/74-10/94	1050	552	437	187	163	90	11	3	0	0	1443	2493	
Dumpfer	823	8/72-11/94	1276	843	506	230	193	94	17	3	0	0	1886	3162	
Forstegg	950	7/73-10/94	1462	486	512	193	187	90	16	4	0	0	1488	2950	
Schöggli	590	1/71-12/94	5401	1112	1196	503	344	179	26	3	2	0	3365	8766	
Meßstelle	Höhe m.ü.A.	Meßzeit- raum	ohne meßbaren Nieder- schlag	Häufigkeitsmittel Anzahl der Tage mit Tagessummen in mm									>= 100	Summe Regentage in der Meß- periode	Summe der Meßtage im Jahr
				>0 bis <1	1 – <5	5 – <10	10 – <20	20 – <40	40 – <60	60 – <85	85 – <100				
Buchegg	1180	5/74-10/94	50,0	26,3	20,8	8,9	7,8	4,3	0,5	0,1	0,0	0,0	69	119	
Dumpfer	823	8/72-11/94	55,5	36,7	22,0	10,0	8,4	4,1	0,7	0,1	0,0	0,0	82	137	
Forstegg	950	7/73-10/94	66,5	22,1	23,3	8,8	8,5	4,1	0,7	0,2	0,0	0,0	68	134	
Schöggli	590	1/71-12/94	225,0	46,3	49,8	21,0	14,3	7,5	1,1	0,1	0,1	0,0	140	365	

Tabelle K Abflußfrachten in den einzelnen Monaten [m³]

Jahr	Jän	Feb	Mär	Apr	Mal	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Gesamt
1971							(178.780)	500.613	455.667	308.690	(138.884)		1.582.634
1972	202.237	(41.179)	599.895	1.395.707	2.327.555	1.727.103	1.864.469	581.391	442.555	332.244	426.237	(200.922)	10.141.493
1973		(45.643)	386.029	541.310	432.776	1.116.343	404.429	225.136	419.693	468.402	265.983	251.770	4.557.515
1974	307.428	329.956	(124.282)	381.435	369.499	271.507	324.286	(255.165)	228.347	325.627	180.062	438.025	3.535.619
1975	495.339	325.623	1.086.180	1.082.882	977.043	970.557	1.708.495	586.439	345.832	310.452	254.742	224.533	8.368.120
1976	310.176	250.992	369.830	891.073	651.646	309.971	242.249	211.847	441.144	521.761	468.066	694.397	5.363.153
1977	432.755	899.217	1.130.434	916.124	653.631	396.980	513.406	539.022	(15.032)	237.276	211.419	(81.987)	6.027.283
1978	163.472	139.997	367.127	517.508	413.283	401.825	716.399	275.700	168.912	195.440	137.808	131.547	3.629.019
1979	107.156	(60.022)	702.199	(221.760)	1.242.376	654.581	(14.751)		(330.054)	393.071	530.028	472.128	4.728.125
1980	461.917	287.021	327.421	351.116	369.270	289.395	290.754	209.654	200.682	851.146	499.643	398.410	4.536.428
1981	388.157	427.324	712.945	416.925	377.572	310.466	450.362	884.403	515.425	575.165	(29.501)	222.982	5.311.228
1982	256.168	163.930	307.580	574.011	699.218	497.997	344.118	528.061	535.329	1.452.977	208.482	255.963	5.823.835
1983	504.039	289.889	375.689	485.096	417.034	425.681	245.606	248.727	524.465	328.181	206.763	224.699	4.275.867
1984	157.967	120.391	222.714	861.656	611.384	378.628	221.661	174.206	225.618	363.213	182.923	159.170	3.679.534
1985	135.552	149.894	309.421	904.948	1.203.672	661.275	429.877	1.163.338	580.032	238.760	219.085	341.530	6.337.385
1986	237.062	171.912	423.137	2.073.725	792.375	903.731	283.417	341.371	368.123	170.981	165.360	129.574	6.060.769
1987	141.228	364.619	526.027	1.187.664	1.341.636	511.524	433.031	553.369	267.024	214.138	245.136	372.990	6.158.386
1988	254.725	219.663	338.242	682.023	394.422	772.391	294.923	337.664	580.414	306.698	203.818	259.990	4.644.972
1989	(54.141)			(98.695)	522.938	680.479	993.839	1.254.331	852.563	655.438	422.173	220.750	5.755.346
1990	147.881	201.381	436.451	501.464	381.607	709.158	590.248	300.980	267.974	248.421	434.592	323.595	4.543.752
1991	186.763	131.933	410.826	438.411	1.022.484	849.511	699.031	546.423	324.296	294.694	725.298	529.216	6.158.886
1992	426.914	249.514	524.629	786.214	741.557	835.590	295.114	185.102	257.009	471.130	625.895	614.035	6.012.702
1993	258.918	191.563	310.577	245.324	248.013	198.656	479.914	271.325	215.292	1.250.437	441.062	301.554	4.412.635
1994	520.588	245.034	385.048	692.236	386.690	299.419	197.108	97.409					2.823.531
Summe	6.150.583	5.306.696	10.376.685	16.247.308	16.577.683	14.172.768	12.216.265	10.271.675	8.561.480	10.514.345	7.222.958	6.849.769	124.468.215
Mittelwert	304.582	271.571	471.069	777.271	701.139	616.207	483.727	466.886	396.706	457.145	337.694	331.386	467.949
Maximum	520.588	899.217	1.130.434	2.073.725	2.327.555	1.727.103	1.864.469	1.254.331	852.563	1.452.977	725.298	694.397	2.327.555
Minimum	135.552	120.391	222.714	245.324	248.013	198.656	197.108	174.206	168.912	170.981	137.808	129.574	120.391

Für die Berechnung der Mittelwerte und Minimalwerte wurden nur jene Monate herangezogen, die keinen einzigen Meßausfall zu verzeichnen hatten.

Tabelle L Häufigkeiten von Tagen mit bestimmten Abflußfrachtsummen an der Meßstelle Graschnitzbach

Jahr	Anzahl der Meßtage	keine Messung	Abflußfrachtsummen in 1.000 m³															
			< 0,5	0,5 bis < 1	1 bis < 2,5	2,5 bis < 5	5 bis < 7,5	7,5 bis < 10	10 bis < 15	15 bis < 20	20 bis < 25	25 bis < 50	50 bis < 75	75 bis < 100	100 bis < 125	125 bis < 150	150 bis < 200	> = 200
1971	109	256					4	36	32	18	11	6	2					
1972	299	67					24	18	70	26	32	77	21	8	12	6	3	2
1973	309	56					43	105	64	43	23	23	5		3			
1974	299	66					41	84	116	38	14	6						
1975	361	4					29	52	86	30	37	101	16	6	3		1	
1976	366	0					75	66	85	63	43	31	2	1				
1977	324	41				14	39	38	70	46	24	85	8					
1978	362	3				76	103	45	87	19	14	16	2					
1979	234	131				20	6	26	48	58	17	44	15					
1980	366	0					61	87	149	52	4	10	2			1		
1981	335	30					12	47	153	51	28	42	2					
1982	365	0					76	64	89	57	35	33	3	5	3			
1983	365	0				23	74	68	108	65	19	7	1					
1984	362	4				107	110	44	24	24	24	29						
1985	365	0				49	66	38	58	27	36	82	3	4		2		
1986	365	0				54	102	60	34	29	15	53	10	2	2	1	2	1
1987	365	0				43	48	51	94	36	26	52	13	2				
1988	366	0					105	84	92	35	20	27	1	2				
1989	258	107					27	13	56	63	34	51	7	3	1	2	1	
1990	365	0				21	80	70	101	49	18	25	1					
1991	365	0				33	29	61	81	47	41	66	6	1				
1992	366	0				7	60	51	91	47	40	65	5					
1993	365	0				18	119	114	62	23	11	10	5		1		1	1
1994	236	129				35	34	55	66	20	8	15	3					
Summe	7.872	894	0	0	0	500	1.367	1.377	1.916	966	574	956	133	34	25	12	8	4

Tabelle M Häufigkeiten von Tagen mit bestimmten Abflußfrachtsummen

1971 bis 1994 Monat	Anzahl der Meßtage	keine Messung	Abflußfrachtsummen in 1.000 m³															
			< 0,5	0,5 bis < 1	1 bis < 2,5	2,5 bis < 5	5 bis < 7,5	7,5 bis < 10	10 bis < 15	15 bis < 20	20 bis < 25	25 bis < 50	50 bis < 75	75 bis < 100	100 bis < 125	125 bis < 150	150 bis < 200	>= 200
Jänner	646	98				132	154	107	177	54	15	7						
Februar	556	122				93	189	107	106	31	9	17	4					
März	648	96				32	77	105	195	82	50	95	9	1	1		1	
April	642	78					7	42	136	109	101	207	27	4	4	2	2	1
Mai	708	36				3	25	41	229	112	94	156	28	9	6	3	1	1
Juni	690	30				14	31	124	158	93	83	161	15	3	5	2	1	
Juli	690	54				23	116	140	183	67	45	75	26	8	4	1	1	1
August	684	60				54	181	87	101	111	58	78	7	3	1	2	1	
September	630	90				29	137	107	160	97	39	54	5	1		1		
Oktober	713	31				8	136	203	199	64	30	51	10	5	4	1	1	1
November	630	90				38	188	133	141	74	20	34	2					
Dezember	635	109				74	126	181	131	72	30	21						
Summe	7 872	894	0	0	0	500	1 367	1 377	1 916	966	574	956	133	34	25	12	8	4

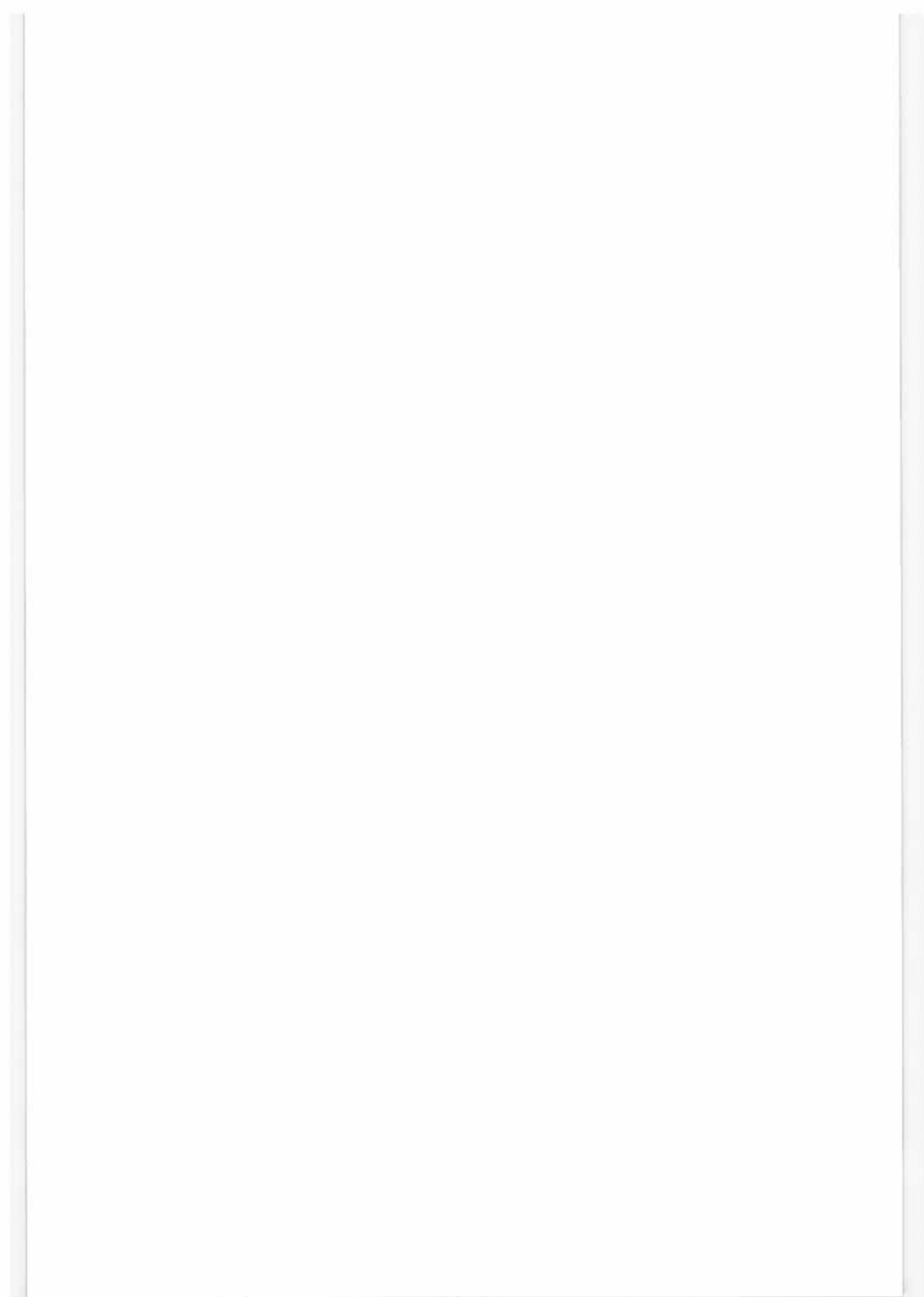
Tabelle N Mittlere Häufigkeiten von Tagen mit bestimmten Abflußfrachtsummen

1971 bis 1994 Monat	Summe der Meßtage	Abflußfrachtsummen in 1.000 m³															
		< 0,5	0,5 bis < 1	1 bis < 2,5	2,5 bis < 5	5 bis < 7,5	7,5 bis < 10	10 bis < 15	15 bis < 20	20 bis < 25	25 bis < 50	50 bis < 75	75 bis < 100	100 bis < 125	125 bis < 150	150 bis < 200	> = 200
Jänner	31,0				6,33	7,39	5,13	8,49	2,59	0,72	0,34						
Februar	28,3				4,73	9,60	5,44	5,39	1,58	0,46	0,86	0,20					
März	31,0				1,53	3,68	5,02	9,33	3,92	2,39	4,54	0,43	0,05	0,05		0,05	
April	30,0				0,00	0,33	1,96	6,36	5,09	4,72	9,67	1,26	0,19	0,19	0,09	0,09	0,05
Mai	31,0				0,13	1,09	1,80	10,03	4,90	4,12	6,83	1,23	0,39	0,26	0,13	0,04	0,04
Juni	30,0				0,61	1,35	5,39	6,87	4,04	3,61	7,00	0,65	0,13	0,22	0,09	0,04	
Juli	31,0				1,03	5,21	6,29	8,22	3,01	2,02	3,37	1,17	0,36	0,18	0,04	0,04	0,04
August	31,0				2,45	8,20	3,94	4,58	5,03	2,63	3,54	0,32	0,14	0,05	0,09	0,05	
September	30,0				1,38	6,52	5,10	7,62	4,62	1,86	2,57	0,24	0,05		0,05		
Oktober	31,0				0,35	5,91	8,83	8,65	2,78	1,30	2,22	0,43	0,22	0,17	0,04	0,04	0,04
November	30,0				1,81	8,95	6,33	6,71	3,52	0,95	1,62	0,10					
Dezember	31,0				3,61	6,15	8,84	6,40	3,51	1,46	1,03						
Summe	365,0	0,00	0,00	0,00	23,96	64,40	64,07	88,64	44,61	26,24	43,59	6,03	1,52	1,11	0,54	0,36	0,18

Tabelle O Mittel- und Extremwerte der Durchflüsse

Jahr	Tagesmittelwert der Durchflüsse in l/sec												Jahres Max.	Tag	
	Niedrigster Mittlerer Höchster	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov			Dez
1971							(166) (230) (339)	74 187 703	130 229 616	95 115 207	(95) (107) (142)			703	31.08
1972	71 87 123	(79) (79) (79)	222 316 505	222 538 1721	358 869 2368	339 666 1836	212 744 3356	171 293 482	130 205 460	101 124 158	134 164 198	(115) (155) (193)		3.356	16.07.
1973		(82) (88) (92)	82 144 333	134 209 346	68 162 315	105 431 1225	95 151 280	68 84 126	74 162 694	123 175 321	95 114 126	77 94 119		1.225	23.06.
1974	79 115 217	105 136 212	(112) (131) (154)	175 210 258	101 138 184	74 105 166	65 121 497	(130) (174) (286)	74 106 227	95 122 180	92 99 119	134 230 391		497	18.07.
1975	142 185 264	108 135 158	130 406 1749	309 418 668	264 365 600	242 374 642	269 638 1347	138 219 371	115 154 237	101 116 193	68 98 154	65 84 126		1.749	21.03.
1976	68 116 264	82 100 203	95 138 242	184 344 925	162 243 378	82 120 166	71 90 150	63 79 175	89 170 327	95 195 446	142 181 264	158 259 559		925	25.04.
1977	138 162 232	162 372 650	303 422 694	303 353 425	162 244 391	123 153 212	98 192 475	162 201 309	(85) (87) (89)	77 89 108	65 82 95	(44) (53) (68)		694	05.03.
1978	50 61 77	41 58 184	95 137 217	123 200 352	112 154 264	85 155 453	130 267 758	74 103 162	48 65 101	60 73 171	33 53 65	33 54 65		758	06.07.
1979	37 54 171	(95) (99) (119)	138 313 633	(95) (171) (358)	166 479 796	142 253 439			(65) (201) (625)	108 147 232	112 245 551	189 202 217		796	16.05.
1980	142 172 193	105 115 123	115 122 138	123 135 227	105 138 227	95 112 217	82 109 142	65 78 193	65 77 119	65 318 1678	166 193 227	130 149 175		1.678	13.10.
1981	130 145 175	130 177 217	130 266 567	108 161 242	123 141 171	95 120 162	101 168 512	130 330 825	138 199 327	142 215 333	(171) (171) (171)	74 89 98		825	04.08.
1982	65 96 138	63 68 82	74 115 237	154 221 321	162 261 453	134 192 303	95 128 184	98 197 315	134 207 378	112 542 1347	65 80 138	79 96 123		1.347	07.10.
1983	89 188 297	63 120 253	71 140 227	162 187 242	92 156 258	82 164 321	39 92 227	37 93 346	105 202 600	98 123 212	63 80 112	58 84 166		600	17.09.
1984	41 59 85	46 50 58	46 83 297	207 332 520	184 262 489	89 146 297	65 83 123	46 65 142	41 87 315	71 136 309	60 71 95	50 59 65		520	09.04.
1985	39 51 65	41 62 130	44 116 303	237 349 520	217 449 1501	162 255 425	98 160 297	180 434 1735	115 224 489	77 89 112	65 85 158	74 128 184		1.735	07.08.
1986	74 89 119	65 71 89	65 158 297	297 800 2435	162 296 767	198 349 543	79 106 171	71 127 378	77 142 425	55 64 89	50 64 146	46 48 60		2.435	09.04.
1987	53 53 53	50 151 384	108 196 600	264 458 864	264 501 999	123 197 339	105 162 432	112 207 397	74 103 175	55 80 119	77 95 150	85 139 198		999	14.05.
1988	77 95 123	77 88 119	65 126 253	171 263 397	115 147 184	126 298 1086	71 110 193	60 126 520	126 224 404	82 115 142	65 79 95	77 97 126		1.086	06.06.
1989	(68) (90) (105)			(175) (190) (217)	130 195 365	158 263 512	193 371 915	171 468 1821	150 329 1582	134 245 583	105 163 352	65 82 108		1.821	19.08.
1990	44 55 77	60 83 166	98 163 339	108 193 378	108 142 203	95 274 512	95 220 642	77 112 207	71 103 378	63 93 237	105 168 339	82 121 198		642	11.07.
1991	48 70 89	44 55 89	82 153 378	123 169 253	142 382 904	171 328 583	108 261 535	105 204 371	89 125 217	85 110 189	82 280 721	126 198 339		904	12.05.
1992	123 159 198	79 100 130	85 196 600	237 303 497	138 277 475	130 322 625	71 110 150	53 69 112	63 99 217	65 176 583	130 241 418	92 229 489		625	04.06.
1993	89 97 138	65 79 92	68 116 248	77 95 112	55 93 232	46 77 184	58 77 805	65 101 227	58 83 189	119 467 3102	115 170 275	95 113 142		3.102	24.10.
1994	101 194 391	85 101 138	98 144 227	89 267 844	95 144 275	58 116 248	48 74 203	37 47 82						844	18.04.

Tabelle P Mittel- und Extremwerte der Abflußfrachten														
Jahr	Niedrigster Mittlerer Höchst	Tagesmittelwert der Abflußfrachten in m³											Jahres Max.	Tag
		Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	
1971								(14.377)	6.363	11.230	8.198	(8.198)		
								(19.864)	16.149	19.812	9.958	(9.259)		
								(29.323)	60.745	53.245	17.920	(12.235)	60.745	
1972	6.120	(6.863)	19.189	19.189	30.949	29.323	18.338	14.751	11.230	8.765	11.560	(9.959)		
	7.490	(6.863)	27.268	46.524	75.082	57.570	64.292	25.278	17.702	10.718	14.208	(13.395)		
	10.585	(6.863)	43.590	148.652	204.605	158.608	289.969	41.649	39.753	13.643	17.098	(16.694)	289.969	16.07.
1973														
1974	6.863	9.056	(9.653)	15.130	8.765	6.363	5.649	(11.230)	6.363	8.198	7.921	11.560		
	9.917	11.784	(11.298)	18.164	11.919	9.050	10.461	(15.010)	9.134	10.504	8.574	19.910		
	18.761	18.338	(13.284)	22.325	15.902	14.377	42.938	(24.712)	19.622	15.513	10.269	33.759	42.938	18.07.
1975	12.235	9.352	11.230	26.712	22.792	20.951	23.265	11.895	9.959	8.765	5.882	5.649		
	15.979	11.629	35.038	36.096	31.518	32.352	55.113	18.917	13.301	10.015	8.491	7.243		
	22.792	13.643	151.110	57.685	51.805	55.442	116.393	32.058	20.503	16.694	13.284	10.905	151.110	21.03.
1976	5.882	7.120	8.198	15.902	14.007	7.120	6.120	5.421	7.649	8.198	12.235	13.643		
	10.006	8.655	11.930	29.702	21.021	10.332	7.814	6.834	14.705	16.831	15.602	22.400		
	22.792	17.556	20.951	79.914	32.620	14.377	12.929	15.130	28.263	38.514	22.792	48.294	79.914	25.04.
1977	11.895	14.007	26.204	26.204	14.007	10.585	8.479	14.007	(7.382)	6.611	5.649	(3.767)		
	13.960	32.115	36.466	30.537	21.085	13.233	16.561	17.388	(7.516)	7.654	7.047	(4.555)		
	20.060	56.185	59.973	36.694	33.759	18.338	41.012	26.712	(7.649)	9.352	8.198	(5.882)	59.973	05.03.
1978	4.351	3.582	8.198	10.585	9.653	7.382	11.230	6.363	4.152	5.197	2.888	2.888		
	5.273	5.000	11.843	17.250	13.332	13.394	23.110	8.694	5.630	6.305	4.594	4.698		
	6.611	15.902	18.761	30.402	22.792	39.131	65.488	14.007	8.765	14.751	5.649	5.649	65.488	06.07.
1979	3.226	(8.198)	11.895	(8.198)	14.377	12.235			(5.649)	9.352	9.653	16.296		
	4.659	(8.575)	27.008	(14.784)	41.413	21.819			(17.371)	12.680	21.201	17.486		
	14.751	(10.269)	54.705	(30.949)	68.751	37.902			(53.972)	20.060	47.607	18.761	68.751	16.03.
1980	12.235	9.056	9.959	10.585	9.056	8.198	7.120	5.649	5.649	5.649	14.377	11.230		
	14.901	9.897	10.562	11.704	11.912	9.646	9.379	6.763	6.689	27.456	16.655	12.852		
	16.694	10.585	11.895	19.622	19.622	18.761	12.235	16.694	10.269	145.003	19.622	15.130	145.003	13.10.
1981	11.230	11.230	11.230	9.352	10.585	8.198	8.765	11.230	11.895	12.235	(14.751)	6.363		
	12.521	15.262	22.998	13.897	12.180	10.349	14.528	28.529	17.181	18.554	(14.751)	7.689		
	15.130	18.761	48.986	20.951	14.751	14.007	44.247	71.251	28.263	28.790	(14.751)	8.479	71.251	04.08.
1982	5.649	5.421	6.363	13.284	14.007	11.560	8.198	8.479	11.560	9.653	5.649	6.863		
	8.263	5.855	9.922	19.134	22.555	16.600	11.101	17.034	17.844	46.870	6.949	8.257		
	11.895	7.120	20.503	27.741	39.131	26.204	15.902	27.224	32.620	116.393	11.895	10.585	116.393	07.10.
1983	7.649	5.421	6.120	14.007	7.921	7.120	3.401	3.226	9.056	8.479	5.421	4.979		
	16.259	10.353	12.119	16.170	13.453	14.189	7.923	8.023	17.482	10.586	6.892	7.248		
	25.702	21.862	19.622	20.951	22.325	27.741	19.622	29.860	51.805	18.338	9.653	14.377	51.805	17.09.
1984	3.582	3.957	3.957	17.920	15.902	7.649	5.649	3.957	3.582	6.120	5.197	4.351		
	5.096	4.300	7.184	28.722	22.644	12.621	7.150	5.620	7.521	11.717	6.097	5.135		
	7.382	4.979	25.702	44.909	42.291	25.702	10.585	12.235	27.224	26.712	8.198	5.649	44.909	09.04.
1985	3.401	3.582	3.767	20.503	18.761	14.007	8.479	15.513	9.959	6.611	5.649	6.363		
	4.373	5.353	9.981	30.165	38.828	22.043	13.867	37.527	19.334	7.702	7.303	11.017		
	5.649	11.230	26.204	44.909	129.726	36.694	25.702	149.878	42.291	9.653	13.643	15.902	149.878	07.08.
1986	6.363	5.649	5.649	25.702	14.007	17.098	6.863	6.120	6.611	4.765	4.351	3.957		
	7.647	6.140	13.650	69.124	25.560	30.124	9.142	11.012	12.271	5.516	5.512	4.180		
	10.269	7.649	25.702	210.409	66.296	46.925	14.751	32.620	36.694	7.649	12.580	5.197	210.409	09.04.
1987	4.556	4.351	9.352	22.792	22.792	10.585	9.056	9.653	6.363	4.765	6.611	7.382		
	4.556	13.022	16.969	39.589	43.279	17.051	13.969	17.851	8.901	6.908	8.171	12.032		
	4.556	33.187	51.805	74.655	86.281	29.323	37.295	34.336	15.130	10.269	12.929	17.098	86.281	14.05.
1988	6.611	6.611	5.649	14.751	9.959	10.905	6.120	5.197	10.905	7.120	5.649	6.611		
	6.217	7.575	10.911	22.734	12.723	25.746	9.514	10.892	19.347	9.893	6.794	8.387		
	10.585	10.269	21.862	34.336	15.902	93.862	16.694	44.909	34.918	12.235	8.198	10.905	93.862	06.06.
1989	(5.882)			(15.130)	11.230	13.643	16.694	14.751	12.929	11.560	9.056	5.649		
	(7.734)			(16.449)	16.869	22.683	32.059	40.462	28.419	21.143	14.072	7.121		
	(9.056)			(18.761)	31.501	44.247	79.025	157.346	136.669	50.386	30.402	9.352	157.346	19.08.
1990	3.767	5.197	8.479	9.352	9.352	8.198	8.198	6.611	6.120	5.421	9.056	7.120		
	4.770	7.192	14.079	16.715	12.310	23.639	19.040	9.709	8.932	8.014	14.486	10.439		
	6.611	14.377	29.323	32.620	17.506	44.247	55.442	17.920	32.620	20.503	29.323	17.098	55.442	11.07.
1991	4.152	3.767	7.120	10.585	12.235	14.751	9.352	9.056	7.649	7.382	7.120	10.905		
	6.025	4.712	13.252	14.614	32.983	28.317	22.549	17.627	10.810	9.506	24.177	17.071		
	7.649	7.649	32.620	21.862	78.141	50.386	46.248	32.058	18.761	16.296	62.306	29.323	78.141	12.05.
1992	10.585	6.863	7.382	20.503	11.895	11.230	6.120	4.556	5.421	5.649	11.230	7.921		
	13.771	8.604	16.924	26.207	23.921	27.853	9.520	5.971	8.567	15.198	20.863	19.808		
	17.098	11.230	51.805	42.938	41.012	53.972	12.929	9.653	18.761	50.386	36.097	42.291	53.972	04.06.
1993	7.649	5.649	5.882	6.611	4.765	3.957	4.979	5.649	4.979	10.269	9.959	8.198		
	8.352	6.842	10.019	8.177	8.000	6.622	15.481	8.752	7.176	40.337	14.702	9.728		
	11.895	7.921	21.404	9.653	20.060	15.902	69.579	19.622	16.296	268.033	23.742	12.235	268.033	24.10.
1994	8.765	7.382	8.479	7.649	8.198	4.979	4.152	3.226						
	16.793	8.751	12.421	23.075	12.474	9.981	6.358	4.059						
	33.759	11.895	19.622	72.943	23.742	21.404	17.506	7.120					72.943	18.04.



FBVA-Berichte
Schriftenreihe der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Wien

Preis in ÖS

1953	1	Forstliche Arbeitslehre und Menschenführung. Referate von der GEFFA-Tagung 1952 in Ort bei Gmunden (Oberösterreich). 137 Seiten	vergriffen
1954	2	FRAUENDORFER, R. Forstliche Hilfstafeln. 167 Seiten	vergriffen
1955	3	LOHWAG, K. Erkenne und bekämpfe den Hausschwamm und seine Begleiter! 61 Seiten	vergriffen
1955	4	GRÖLL, H.; TRAUNINGER, W. Neuzeitliche Forstsaatguterzeugung in Pflanzplantagen. I. Teil, Plusbaumauswahl und Pflanzung. 73 Seiten	20.—
1956	5	HAFNER, F.; HEDENIGG, W. Planiergerät im forstlichen Straßen- und Wegebau. 75 Seiten	20.—
1957	6	FRAUENDORFER, R. Planung und Durchführung von Stichprobenahmen. 65 Seiten	vergriffen
1958	7	FRAUENDORFER, R. Betriebswirtschaftliche Untersuchungen im steirischen Bauernwald. (Gemeinde Haslau 1955). 157 Seite	50.—
1985	8	POLLANSCHÜTZ, J. Waldzustandsinventur 1984. Ziele - Inventurverfahren - Ergebnisse. 29 Seiten	vergriffen
1985	9	GLATTES, F.; SMIDT, S.; DRESCHER, A.; MAJER, C.; MUTSCH, F. Höhenprofil Zillertal. Untersuchung einiger Parameter zur Ursachenfindung von Waldschäden. Einrichtung und Ergebnisse 1984. 81 Seiten	vergriffen
1985	10	MERWALD, I. Lawinenereignisse und Witterungsablauf in Österreich. Winter 1974/75, 1975/76 und 1976/77. 76 Seiten	80.—
1986	11	STAGL, W.; DRESCHER, A. Wild - Vegetation - Forstschäden. Vorschläge für ein Beurteilungsschema. 19 Seiten	30.—
1986	12	NATHER, J. Proceedings of the International Symposium on Seed Problems under Stressfull Conditions, Vienna and Gmunden, Austria June 3.-8. 1985. 287 Seiten	vergriffen
1986	13	SMIDT, S. Bulkmessungen in Waldgebieten Österreichs. Ergebnisse 1984 und 1985. 32 Seiten	vergriffen
1986	14	EXNER, R. Die Bedeutung des Lichtfaktors bei Naturverjüngung. Untersuchungen im montanen Fichtenwald. 48 Seiten	vergriffen
1986	15	MERWALD, I. Lawinenereignisse und Witterungsablauf in Österreich. Winter 1977/78, 1978/79 und 1979/80. 81 Seiten	90.—
1986	16	HAUK, E.; HÖLLER, P.; SCHAFFHAUSER, H. Lawinenereignisse und Witterungsablauf in Österreich. Winter 1984/85 und 1985/86. 90 Seiten	90.—
1987	17	MERWALD, I. Lawinenereignisse und Witterungsablauf in Österreich. Winter 1980/81 und 1981/82. 74 Seiten	80.—

1987	18	EXNER, R. Erhaltung und Verjüngung von Hochlagenbeständen. Strukturanalysen im subalpinen Fichtenwald (Niedere Tauern, Radstadt/Salzburg). 102 Seiten	100.—
1987	19	HAUPOLTER, R. Baumsterben in Mitteleuropa. Eine Literaturübersicht. Teil I: Fichtensterben. KREHAN, H.; HAUPOLTER, R. Forstpathologische Sondererhebungen im Rahmen der Österreichischen Waldzustandsinventur 1984-1988. Kiefernbestände - Bucklige Welt.. 73 Seiten	vergriffen
1987	20	GLATTES, F.; SMIDT, S. Höhenprofil Zillertal. Untersuchung einiger Parameter zur Ursachenfindung von Waldschäden. Ergebnisse von Luft-, Niederschlags- und Nadelanalysen 1985. 65 Seiten	vergriffen
1987	21	RUETZ, W.; NATHER, J. Proceedings of the IUFRO Working Party on Breeding Strategy for Douglas-Fir as an Introduced Species. Working Party: S2.02-05. Vienna, Austria June 1985. 300 Seiten	300.—
1987	22	JOHANN, K. Standraumregulierung bei der Fichte. Ausgangsbaumzahl - Stammzahlreduktion - Durchforstung - Endbestand. Ein Leitfaden für den Praktiker. 66 Seiten	60.—
1987	23	POLLANSCHÜTZ, J.; NEUMANN, M. Waldzustandsinventur 1985 und 1986. Gegenüberstellung der Ergebnisse. 98 Seiten	100.—
1987	24	KLAUSHOFER, F.; LITSCHAUER, R.; WIESINGER, R. Waldzustandsinventur Untersuchung der Kronenverlichtungsgrade an Wald- und Bestandesrändern. 94 Seiten	100.—
1988	25	JOHANN, K. Ergebnisse einer Rotfäuleuntersuchung in sehr wüchsigen Fichtenbeständen. 88 Seiten	90.—
1988	26	SMIDT, S.; GLATTES, F.; LEITNER, J. Höhenprofil Zillertal. Meßbericht 1986. Luftschadstoffmessungen, Meteorologische Daten, Niederschlagsanalysen. 114 Seiten	120.—
1988	27	SMIDT, S. Messungen der nassen Deposition in Österreich. Meßstellen, Jahresmeßergebnisse, Literatur. 72 Seiten	80.—
1988	28	Forum Genetik - Wald - Forstwirtschaft. Bericht über die 5. Arbeitstagung von 6. bis 8. Oktober 1987. Kongresshaus Innsbruck. 192 Seiten	200.—
1988	29	KRISSL, W.; MÜLLER, F. Mischwuchsregulierung von Fichte und Buche in der Jungwuchsphase. 52 Seiten	50.—
1988	30	MARCU, GH.; TOMICZEK, C. Eichensterben und Klimastress. Eine Literaturübersicht. 23 Seiten	30.—
1988	31	KILIAN, W. Düngungsversuche zur Revitalisierung geschädigter Fichtenbestände am Ostrong. 50 Seiten	50.—
1988	32	SMIDT, S.; GLATTES, F.; LEITNER, J. Höhenprofil Zillertal, Meßbericht 1987. 234 Seiten	250.—
1988	33	ENK, H. 10 Jahre Kostenuntersuchung bei Tiroler Agrargemeinschaften und Gemeindewäldern. 124 Seiten	130.—
1988	34	KREHAN, H. Forstpathologische Sondererhebungen im Rahmen der Österreichischen Waldzustandsinventur 1984-1988. Teil II: Fichtenbestände im Ausserfern (Tirol) und im grenznahen Gebiet des Mühl- und Waldviertels. 60 Seiten	60.—
1988	35	SCHAFFHAUSER, H. Lawinenereignisse und Witterungsablauf in Österreich. Winter 1986/87. 138 Seiten	145.—

1989	36	Beiträge zur Wildbacherosions- und Lawinenforschung (8). IUFRO-Fachgruppe S1.04-00. Vorbeugung und Kontrolle von Wildbacherosion, Hochwässer und Muren, Schneeschäden und Lawinen. 128 Seiten	130.—
1989	37	RACHOY, W.; EXNER, R. Erhaltung und Verjüngung von Hochlagenbeständen. 100 Seiten	105.—
1989	38	MERWALD, I. Lawinenereignisse und Witterungsablauf in Österreich. Winter 1982/83, 1983/84. 92 Seiten	100.—
1989 Sonderheft		SCHNEIDER, W. Verfahren, Möglichkeiten und Grenzen der Fernerkundung für die Inventur des Waldzustandes. 118 Seiten	200.—
1989	39	KREHAN, H. Das Tannensterben in Europa. Eine Literaturstudie mit kritischer Stellungnahme. 58 Seiten	60.—
1989	40	KRISSL, W.; MÜLLER, F. Waldbauliche Bewirtschaftungsrichtlinien für das Eichen-Mittelwaldgebiet Österreichs. 134 Seiten	140.—
1990	41	KILLIAN, H. Bibliographie zur Geschichte von Kloster, Forstlehranstalt und Forstlicher Versuchsanstalt Mariabrunn - Schönbrunn. 162 Seiten	165.—
1990	42	JEGLITSCH, F. Wildbachereignisse in Österreich 1974 - 1976 und Kurzfassung der Wildbachereignisse in Österreich in den Jahren 1974 - 1987. 98 Seiten	100.—
1990	43	Beiträge zur Wildbacherosions- und Lawinenforschung (9). IUFRO-Fachgruppe S1.04-00. Vorbeugung und Kontrolle von Wildbacherosion, Hochwässer und Muren, Schneeschäden und Lawinen. 80 Seiten	80.—
1990	44	SMIDT, S.; HERMAN, F.; LEITNER, J. Höhenprofil Zillertal. Meßbericht 1988. Luftschadstoffmessungen, Meteorologische Daten, Niederschlagsanalysen. 33 Seiten	35.—
1990	44A	SMIDT, S.; HERMAN, F.; LEITNER, J. Höhenprofil Zillertal. Meßbericht 1988 (Anhang). Luftschadstoffmessungen, Meteorologische Daten, Niederschlagsanalysen. 230 Seiten	280.—
1990 Sonderheft		KILIAN, W.; MAJER, C. Österreichische Waldboden-Zustandsinventur. Anleitung zur Feldarbeit und Probenahme. 58 Seiten	70.—
1990	45	NEUMANN, MARKUS; SCHADAUER, K. Waldzustandsinventur. Methodische Überlegungen und Detailauswertungen. 88 Seiten	90.—
1990	46	Zusammenkunft der Deutschsprachigen Arbeitswissenschaftlichen und Forsttechnischen Institute und Forschungsanstalten. Bericht über die 18. Zusammenkunft vom 18.-20. April 1990. 286 Seiten	340.—
1991	47	SMIDT, S. Beurteilung von Ozonmeßdaten aus Oberösterreich und Tirol nach verschiedenen Luftqualitätskriterien. 87 Seiten	90.—
1991	48	ENGLISCH, M.; KILIAN, W.; MUTSCH, F. Österreichische Waldboden-Zustandsinventur. Erste Ergebnisse. 75 Seiten	80.—
1991	49	Österreichisches Waldschaden-Beobachtungssystem. Ziele, Methoden und erste Ergebnisse. 128 Seiten	130.—
1991	50	SMIDT, S. Messungen nasser Freilanddepositionen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt. 90 Seiten	90.—

1991	51	HOLZSCHUH, C. Neue Bockkäfer aus Europa und Asien, I. 33 neue Bockkäfer aus der palaearktischen und orientalischen Region (Coleoptera, Cerambycidae). 75 Seiten	200.—
1991	52	FÜRST, A. Der forstliche Teil der Umgebungsüberwachung des kalorischen Kraftwerkes Dürnrohr. Ergebnisse von 1981 bis 1990. 42 Seiten	45.—
1991	53	JEGLITSCH, F. Wildbachereignisse in Österreich 1977-1979. 80 Seiten	80.—
1991	54	JEGLITSCH, F. Wildbachereignisse in Österreich 1980-1982. 78 Seiten	80.—
1991	55	WIESINGER, R.; RYS, J. Waldzustandsinventur: Untersuchung der Zuwachsverhältnisse an Wald- und Bestandesrändern. 60 Seiten	60.—
1991	56	RACHOY, W.; EXNER, R. Erhaltung und Verjüngung von Hochlagenbeständen. 60 Seiten	95.—
1991	57	SMIDT, S.; HERMAN, F.; LEITNER, J. Höhenprofil Zillertal. Meßbericht 1989/90. 28 Seiten	30.—
1991	58	STAGL, W.; HACKER, R. Weiden als Prosshölzer zur Äsungsverbesserung. 56 Seiten	60.—
1991	59	HOLZER, K.; OHENE-COFFIE, F.; SCHULTZE, U. Vegetative Vermehrung von Fichte für Hochlagenaufforstungen. Physiologische und phänologische Probleme der Anpassung. 73 Seiten	75.—
1991	60	HOLZSCHUH, C. Neue Bockkäfer aus Asien II. 63 neue Bockkäfer aus Asien, vorwiegend aus China und Thailand, (Coleoptera: Disteniidae und Cerambycidae). 71 Seiten	140.—
1992	61	STAGL, W. Auswertung der "Trakte" zum Staatsvertrag "Vereinbarung zwischen Bund und dem Land Kärnten über gemeinsame Maßnahmen zur Sicherung eines ausgewogenen Verhältnisses von Wald und Wild". 62 Seiten	105.—
1992	62	JEGLITSCH, F. Wildbachereignisse in Österreich 1983-1985. 72 Seiten	75.—
1992	63	FÜRST, A. Blatt- und nadelanalytische Untersuchungen im Rahmen des Waldschaden Beobachtungssystems. Ergebnisse 1989. 37 Seiten	40.—
1992 Sonderheft 1		DRAGOVIC, N. Terminologie für die Wildbachverbauung. Fachwörterbuch deutsch - serbokroatisch. Terminologija Uredjenja Bujicnih Tokova. Recnik Strucnih Termina Srpskohrvatsko - Nemacki. 43 Seiten	50.—
1992	64	JEGLITSCH, F. Wildbachereignisse in Österreich 1986-1988. 91 Seiten	95.—
1992	65	NATHER, J. (HRSG.) Proceedings of the meeting of IUFRO - WP S2.02-21 on "Actual problems of the legislation of forest reproductive material and the need for harmonization of rules at an international level". Gmunden / Vienna - Austria, June 10. - 14, 1991. 180 Seiten	200.—
1992	66	JEGLITSCH, F. Wildbachereignisse in Österreich 1989. 60 Seiten	60.—

1992	67	Ökosystemare Studien in einem inneralpinen Tal. Ergebnisse aus dem Projekt "Höhenprofil Zillertal". 152 Seiten	180.—
1992	68	LUZIAN, R. Lawinereignisse und Witterungsablauf in Österreich. Winter 1987/88, 1988/89, 1989/90, 1990/91. 188 Seiten	200.—
1992	69	HOLZSCHUH, C. Neue Bockkäfer aus Asien III. 57 neue Bockkäfer aus Asien. Vorwiegend aus China, Thailand und Vietnam (Coleoptera, Cerambycidae). 63 Seiten	120.—
1992	70	Ökosystemare Studien im Kalkalpin. Erste Ergebnisse aus dem Projekt "Höhenprofile Achenkirch". 103 Seiten	100.—
1992	71	Österreichisches Waldschaden-Beobachtungssystem. Beiträge zum WBS-Seminar vom 23. April 1992. 111 Seiten	115.—
1992	72	VOSHMIR, D. (BEARB.). Das Schrifttum der Forstlichen Bundesversuchsanstalt. Teil IV: 1974 bis 1990. 115 Seiten	80.—
1993	73	MÜLLER, F. Auswahl und waldbauliche Behandlung von Gen-Erhaltungswäldern. 24 Seiten	25.—
1993	74	Lawinenbericht 1991/92. Dokumentation und Fachbeiträge. 110 Seiten	80.—
1993	75	HOLZSCHUH, C. Neue Bockkäfer aus Europa und Asien IV. 60 neue Bockkäfer aus Asien, vorwiegend aus China und Thailand (Coleoptera: Cerambycidae). 63 Seiten	100.—
1994	76	SCHADAUER, K. Baumartenatlas für Österreich. Die Verbreitung der Baumarten nach Daten der Österreichischen Waldinventur. 160 Seiten	200.—
1994	77	KAISER, A. Projekt "Höhenprofil Zillertal" Analyse der vertikalen Temperatur- und Windstruktur und ihr Einfluß auf die Immissionskonzentrationen. 95 Seiten	80.—
1994	78	HERMAN, F.; SMIDT, S. Ökosystemare Studien im Kalkalpin. Höhenprofil Achenkirch. Ergebnisse aus dem Bereich Phyllosphäre. 134 Seiten	120.—
1994	79	FÜRST, W.; JOHANN, K. Modellkalkulationen zum Naturverjüngungsbetrieb. 53 Seiten	55.—
1994	80	ANDRECS, P. Schadensereignisse in Wildbacheinzugsgebieten Österreichs 1990 und 1991. 47 Seiten	50.—
1994	81	GEBUREK, T.; MÜLLER, F.; SCHULTZE, U. Klimaänderung in Österreich. Herausforderung an Forstgenetik und Waldbau. 113 Seiten	100.—
1994	82	KILIAN, W.; MÜLLER, F.; STARLINGER, F. Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs Eine Naturgliederung nach waldökologischen Gesichtspunkten. 60 Seiten	70.—
1995	83	JOHANN, K. Ergebnis der Großdüngungsversuche St. Martin und Flachau Ertragskundlicher Abschlußbericht. 102 Seiten	100.—
1995	84	HOLZSCHUH, C. Beschreibung von 65 neuen Bockkäfern aus Europa und Asien, vorwiegend aus Thailand und China (Coleoptera: Disteniidae und Cerambycidae). 63 Seiten	60.—

1995	85	KRISTÖFEL, F.; POLLANSCHÜTZ, J. Entwicklung von Fichtenpflanzen nach Triebrückschnitten. 17 Seiten	20.—
1995	86	CECH, T.; TOMICZEK, C. Forstpathologische Erhebungen im Gebiet Achental. 46 Seiten	50.—
1995	87	HERMAN, F., SMIDT, S. Ökosystemare Studien im Kalkalpin - Bewertung der Belastung von Gebirgswäldern, Schwerpunkt Rhizosphäre. 288 Seiten	450.—
1995	88	CECH, T.; PERNY, B.; DONAUBAUER, E. Wipfelsterben an Jungfichten in Österreich und beteiligte Mikropilze. 32 Seiten	50.—
1995	89	MARKART, G.; KOHL, B. Starkregensimulation und bodenphysikalische Kennwerte als Grundlage der Abschätzung von Abfluß- und Infiltrationseigenschaften alpiner Boden- / Vegetationseinheiten. Ergebnisse der Beregnungsversuche im Mustereinzugsgebiet Löhnersbach bei Saalbach in Salzburg. 38 Seiten	60.—
1995	90	LANG, E. Starkregensimulation - Ein Beitrag zur Erforschung von Hochwasserereignissen. 70 Seiten	100.—
1995	91	LUZIAN, R.; RAMMER, L.; SCHAFFHAUSER, H. Lawinenbericht 1992/93 - Dokumentation und Fachbeiträge. 52 Seiten	80.—
1995	92	SCHIELER, K.; BÜCHSENMEISTER, R.; SCHADAUER, K. Österreichische Forstinventur - Ergebnisse 1986/90. 262 Seiten	250.—
1996	93	NEUMANN, M. (HRSG.) Österreichisches Waldbeobachtungssystem Beiträge zum 4. WBS-Seminar in Wien am 23. November 1995. 177 Seiten	260.—
1996	94	HERMAN, F.; SMIDT, S. Ökosystemare Studien im Kalkalpin Abschätzung der Gefährdung von Waldökosystemen. 291 Seiten	350.—
1997	95	MÖLLER, F. Waldbau an der unteren Waldgrenze. 129 Seiten	190.—
1997	96	LANG, E.; STARY, U.; KOHL, B.; MARKART, G.; PROSKE, H.; TRINKAUS, P.; ANDRECS, P.; GOTTSCHLING, H. Beiträge zur Wildbachforschung. 51 Seiten	80.—
1997	97	RASCHKA, H.-D. Forstliche Biomasseproduktion im Kurzumtrieb. 29 Seiten	50.—
1997	98	KELLER, G. Mykosoziologische Studie über die Mykorrhizapilze der Zirbe - Artenspektrum und Sukzession in der hochsubalpinen Stufe der Tiroler Zentralalpen. 74 Seiten	110.—
1997	99	SMIDT, ST. Lexikon für waldschädigende Luftverunreinigung mit Index Deutsch-Englisch/Englisch-Deutsch. 209 Seiten	318.—
1997	100	KRONFUSS, H. Das Klima einer Hochlagenaufforstung in der subalpinen Höhenstufe - Haggen im Sellraintal bei St. Sigmund, Tirol (Periode 1975 - 1994). 331 Seiten	400.—
1998	101	NEUMANN, M. Waldwachstumskundlicher Rauchhärte-Test „Arnoldstein“ - Auswertung einer 25jährigen Fallstudie. 42 Seiten	60.
1998	102	JUNGWIRTH, P. Zuwachsstudien an Fichte in verschiedenen Seehöhenstufen in den südlichen Zwischenalpen Österreichs. 54 Seiten	80.—

1998	103	SCHULTZE, U. Untersuchung der Angepaßtheit von Fichtensämlingen an die Seehöhe Klimakammertestung der Fichtenbeerntungen der Reifejahre 1991 und 1992. 38 Seiten	60.—
1998	104	ENGLISCH, M. & KILIAN, W. (HRSG.). Anleitung zur Forstlichen Standortskartierung in Österreich. 112 Seiten	170.—
1998	105	HEINZE, B. Molekulargenetische Unterscheidung und Identifizierung von Schwarzpappeln und Hybridpappelklonen. 44 Seiten	70.—
1998	106	HEINZE, B. Erhaltung der Schwarzpappel in Österreich - forstwirtschaftliche, genetische und ökologische Aspekte. 33 Seiten	50.—
1998	107	HOLZSCHUH, C. Beschreibung von 68 neuen Bockkäfern aus Asien, überwiegend aus China und zur Synonymie einiger Arten (Coleoptera: Cerambycidae) (in Druck)	
1999	108	LANG, E.; HAGEN, K. Wildbacheinzugsgebiet Gradenbach – Analyse des Niederschlag- und Abflußgeschehens 1968 - 1996. 109 Seiten	160.—
1999	104	ENGLISCH, M. & KILIAN, W. (HRSG.). Anleitung zur Forstlichen Standortskartierung in Österreich. 2. erweiterte Auflage, 114 Seiten	170.—
1999	109	P. ANDRECS Wildbacheinzugsgebiet Graschnitzbach – Hydrologisches Nachschlagewerk mit Kommentaren. 107 Seiten	160.—

