

Hydrologische Übersicht

November 2000

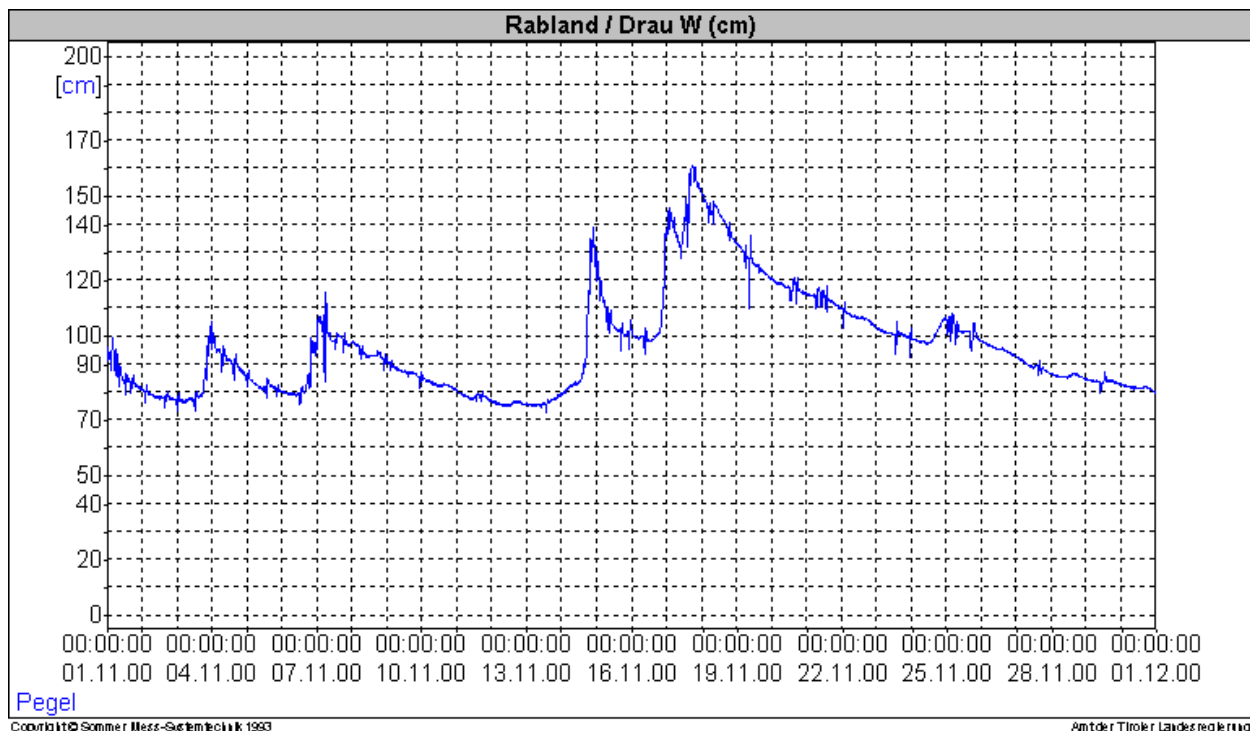
Zusammenfassung

Bei annähernd ausgeglichenen Niederschlagsmengen im Tiroler Unterinntal nehmen die Niederschlagszuwächse vom Inntal bis zur südlichen Landesgrenze enorm zu, während der Nordalpenraum ein zunehmendes Defizit aufweist. Die Lufttemperatur liegt um 1 bis 3°C über dem Durchschnitt.

Bis auf die westlichen Einzugsgebiete des Nordalpenraumes lag die Wasserführung tirolweit über dem langjährigen Mittelwert des Vergleichszeitraumes. In den südlichen Landesteilen erreichte das Monatsmittel der Abflüsse sogar 300 % des langjährigen Wertes.

Im Gegensatz zu Nordtirol, wo sinkende Grundwasserstände zu beobachten waren, kam es in Osttirol durch die Starkniederschläge zu einem starken Anstieg im Grundwasser.

Hochwasserspitzen in Osttirol



Witterungsübersicht

Quelle: ZAMG (<http://www.zamg.ac.at>)

Datum	Wetterlage
1. W	Eine Kaltfront zieht ostwärts ab, mit ihr verbundene Niederschläge halten im Süden und Südosten am längsten an. Bis zum Abend heitert es aber allgemein auf. Mit maximal 5° bis 14° C beginnt der Monat recht mild.
2.-3. TB	An der Vorderseite eines mächtigen Tiefs mit Kern bei den Britischen Inseln gelangt feuchtmilde Mittelmeerluft in unseren Raum. Am 2. bleibt es noch verbreitet heiter und trocken, am 3. setzen bei starker Bewölkung Niederschläge ein, die im Süden strichweise sehr ergiebig sind. Hier gibt es auch lokal Gewitter. Die Temperaturmaxima betragen 4° bis 17°, bei Föhn bis 20° C.
4. W	Störungseinfluss bewirkt verbreitete Niederschläge, besonders intensiv im Westen und Süden. Die höchsten Temperaturen betragen nur noch 3° bis 13° C.
5. h und	Nur kurz bestimmt ein schwaches Hoch über Österreich unser Wetter. Von lokalen Nebeln abgesehen ist es sonnig trocken bei 3° bis 12° C.
6.-7. S in	Ein Sturmtief mit Zentrum über dem Ärmelkanal und der Bretagne ist nahezu ortsfest. An seiner Vorderseite herrscht über den Alpen eine starke Südströmung. Niederschläge sind wieder in Kärnten besonders ergiebig, Reisach meldet am 6. eine Tagesmenge von 90 mm. In weiten Teilen Österreichs ist der 6. auch recht stürmisch. Am 7. enden außer Kärnten die Niederschläge und es wird wieder wärmer.
8.-9. SW	Weiterhin gelangt feuchtmilde Luft nach Österreich. Im Süden dauern leichte bis mäßige Niederschläge bis zum 9. an, sonst ist es teils heiter, teils bewölkt, am 9. lokal auch schon wolkenlos. Die höchsten Temperaturen betragen 5° bis 16° C.
10.-12. H	In der Nacht zum 10. und auch noch tagsüber sind leichte bis mäßige Niederschläge nördlich des Alpenhauptkammes ein Gruß vom nordwesteuropäischen Tief. Dann setzt sich aber in ganz Österreich Hochdruckeinfluss mit sonnigem Wetter durch. Lokal, besonders im oberösterreichischen Alpenvorland und im Wiener Becken, bilden sich Nebel oder Hochnebel. Je nach Besonnung werden Temperaturmaxima von 3° bis 16° C erreicht.
13.-16. SW	Wieder gelangt feuchtmilde Mittelmeerluft in den Ostalpenraum und lässt im Süden Österreichs die starken Niederschläge wieder aufleben. Auch Westösterreich meldet zeitweilig erhebliche Regenmengen, in der Nacht zum 16. regnet es nahezu im gesamten Bundesgebiet. Föhn bewirkt am 13. im Westen Höchsttemperaturen bis 21° C; am nächsten Tag werden ähnliche Werte im Osten und Südosten gemessen. An den Folgetagen sinken die Temperaturmaxima deutlich.
17.-19. TS	Am 17. und 18. sorgt ein Tief über dem Golf von Genua erneut für kräftige Niederschläge im Süden und zeitweise im Westen. Am 18. mischt sich kalte Luft vom Nordatlantik in das Wettergeschehen, die Niederschläge erfassen große Teile Österreichs und die Schneefallgrenze sinkt im Westen unter 600 m. Nach kurzer Wetterberuhigung bringt eine Front des Italtiefs gegen Abend am 19. neue Niederschläge im Süden und Osten. Die Temperaturmaxima betragen am 19. nur noch 0° bis 9° C.
20.-22. TB	Eine Störungszone des Tiefs über den Britischen Inseln bewirkt zunächst nur schwache Niederschläge im Westen und Südwesten. Auf ihrem Weg quer über Österreich intensiviert sie die Regen- oder Schneefälle, wiederum ist der Süden am meisten betroffen. Hier schneit es bis 600 m herab und die Hochwasser- und Murensituation wird immer ernster. Es bleibt kühl, nur im Osten werden bis 15° C erreicht.
23.-24. SW zwei teils	Erneut wiederholt sich das Wetter, und die Südwestströmung über dem Ostalpenraum verstärkt sich. Nach sonnigen, teils hochnebelig trüben Tagen verursacht eine Störungszone am 24. im Westen, Nordwesten und im Süden das Einsetzen von Niederschlägen, die in Osttirol und Kärnten in der Nacht zum 25 wieder intensiv werden. Die Temperatur erreicht 3° bis 17° C.
25. Tk	Ein Tief zieht von Norditalien Richtung Ungarn. In Österreich fällt verbreitet Niederschlag bei maximal 2° bis 10° C.
26.-27. W	Langsam nimmt der Störungseinfluss ab. Endlich ist Kärnten etwas wetterbegünstigt; hier heitert es zuerst auf. Die Maximaltemperaturen ändern sich wenig.
28.-29. H	Ein Hochdruckkeil verlagert sich in höheren Luftschichten zum Ostalpenraum. Die Warmfront eines Atlantiktiefs streift am 28. die Alpennordseite mit Niederschlägen. Von lokalem Hochnebel abgesehen setzt sich am 29. sonniges Wetter durch und bringt Erwärmung auf 3° bis 14° C.
30. SW	Zum Monatsende verstärkt sich die Tendenz zur Nebelbildung. Bei Sonne werden bis 11° C erreicht, im Nebel liegt die Höchsttemperatur um 0° C.

Wetterlagen

H = Hoch über West- und Mitteleuropa **h** = Zwischenhoch **H_Z** = Zonale Hochdruckbrücke **HF** = Hoch mit Kern über Fennoskandien
HE = Hoch mit Kern über Osteuropa **N** = Nordlage **NW** = Nordwestlage **W** = Westlage **SW** = Südwestlage **S** = Südlage **G** =
 Gradientenschwache Lage **TS** = Tief südlich der Alpen **T_{WM}** = Tief über dem westlichen Mittelmeer **TSW** = Tief im Südwesten
 Europas **TB** = Tief bei den Britischen Inseln **TR** = Meridionale Tiefdruckrinne **Tk** = Kontinentales Tief **Vb** = Tief auf der Zugstraße
 Adria-Polen

Niederschlag und Lufttemperatur

Monatsübersicht Niederschlag u. Lufttemperatur				November 2000			
Monatssumme Niederschlag mm				Summe Niederschlag bis November			
Station	November	1981-95	%	aktuell	Reihe	%	+/-
Höfen	78,6	102	77,1%	1572,0	1387	113,3%	185,0
Ladis	78,1	43	181,6%	1059,3	768	137,9%	291,3
Schwaz	53,9	60	89,8%	1201,4	930	129,2%	271,4
Kössen	56,6	120	47,2%	1840,9	1475	124,8%	365,9
Sillian	267,9	63	425,2%	1321,6	878	150,5%	443,6
Matrei i.O.	203,0	49	414,3%	1121,0	764	146,7%	357,0
Monatsmittel Lufttemperatur °C				Summe Lufttemperatur bis November			
Station	November	1981-95	+/-	aktuell	Reihe	+/-	+/-
Höfen	3,6	2,3	1,3	87,5	79,9	7,6	7,6
Ladis	0,7	0,9	-0,2	68,1	64,0	4,1	4,1
Schwaz	6,2	3,4	2,8	115,7	106,3	9,4	9,4
Kössen	4,2	1,8	2,4	95,6	84,5	11,1	11,1
Sillian	1,6	-0,1	1,7	80,6	68,6	12,0	12,0
Matrei i.O.	1,8	1,0	0,8	87,3	79,9	7,4	7,4

Niederschlag

Im Berichtsmonat weist Tirol stark unterschiedliche Niederschlagsverhältnisse auf.

Die persistente großräumige Durckverteilung führt zu anhaltend ergiebigen Niederschlägen in den südlichen Landesteilen, vom Karnischen Kamm im Süden Osttirols bis über den Alpenhauptkamm nach Nordtirol.

Vom Alpenhauptkamm her nimmt das Niederschlagsdargebot gegen die Inntalfurche hin auf annähernd mittlere Mengen ab. Der Raum Arlberg und die Nördlichen Kalkalpen weisen jedoch ein von West nach Ost zunehmendes Defizit auf.

Regionale Verteilung (%) im Vergleich zum Mittel 1981-1995:

- Nördliche Kalkalpen WEST
(vom Außerfern bis Achenal und Raum Arlberg) 70 - 90 %
- Nördliche Kalkalpen OST
vom Rofan und Sonnwendgebirge über
Kaisergebirge und Chiemgauer Alpen 50 - 70 %
- Tiroler Oberland
vom westlichen Alpenhauptkamm bis zum Inntal 150 - 200 %
- Alpenhauptkamm - Nordabdachung
Ötztal bis > 400 %
Stubaital bis > 300 %
oberes Wipptal bis > 650 %
- Tuxer Voralpen 200 - 300 %
- Unterinntal ~ 100%
- Kitzbüheler Alpen 80 - > 100 %
- Osttirol ≥ 400 %

Zeitliche Verteilung

Die Niederschlagstätigkeit erstreckt sich über den ganzen Monat. Am ehesten finden sich um den 10.d.M. einige zusammenhängende niederschlagsfreie Tage.

In den niederschlagsreichsten Gebieten Osttirols und entlang des Alpenhauptkammes weisen die 1. und 2. Dekade den größten Zuwachs auf.

Niederschlagsintensitäten

Der Tiroler Nordalpenraum, die inntalnahen Bereiche sowie die Kitzbüheler Alpen weisen die kleinsten Tagesmengen auf, die die 15 mm-Marke kaum erreichen.

Zum Alpenhauptkamm hin und vor allem im südlichen Osttirol nehmen sowohl die Zahl der Tage mit nennenswertem Niederschlag als auch die größten beobachteten Tagesmengen rasant zu.

Im schwach überregneten Nordalpenraum fielen im Berichtsmonat verbreitet 50-80 mm Niederschlag. Die Osttiroler Messstellen verzeichneten im selben Zeitraum 200 mm im Einzugsgebiet der Isel, um 250 mm vom Osttiroler Pustertal bis ins Lienzer Becken und über 300 mm im Einzugsgebiet der Gail.

Vergleichbar hohe Niederschlagssummen wurden in Nordtirol im Gschnitztal (327 mm) sowie an der Messstelle Obernberg am Brenner (455 mm) ermittelt.

Den größten 1-Tages-Niederschlag mit 85 mm weist die Messstelle Nikolsdorf unterhalb von Lienz am 6.d.M. auf.

Der 6. November war in Osttirol der niederschlagsreichste Tag. Entlang von Drau und Gail fielen allein an diesem Tag verbreitet 50-85 mm Niederschlag.

Im Einzugsgebiet der Isel fielen zwischen 25 und 40 mm.

Der 6.d.M. ist eingebettet in eine Niederschlagsperiode, die am 3. November ein erstes Maximum aufweist.

Eine weitere Niederschlagsperiode mit Tagesniederschlägen bis über 30 mm folgte vom 13. bis 18.d.M. nach.

Der 24. November bringt abermals bis zu 40 mm Niederschlagszuwachs.

Auch in Nordtirol liegt der größte Tagesniederschlag bei 80 mm (Obernberg a.Br.) am 14.d.M., gefolgt vom 6. November mit 67 mm ebenda.

Im Bereich der oberen Brennerfurche zeichnet sich im übrigen ein ganz ähnliches Niederschlagsmuster ab wie im südlichen Osttirol.

Der Berichtsmonat weist - abgesehen vom Nordalpenraum - nicht nur übermäßig hohe Niederschlagsmengen auf, sondern auch außergewöhnlich viele Niederschlagstage.

Dass die aufgetretenen Niederschlagsintensitäten beachtlich gewesen sind, lässt sich allein daraus ableiten, dass die Monatsmengen bis zum Vierfachen des Mittelwertes angewachsen sind (siehe Osttirol), während die Zahl der Niederschlagstage höchstens um den Faktor 2,5 zugenommen hat.

Mit bis zu 20 Niederschlagstagen in den starküberregneten Landesteilen, aber generell überdurchschnittlich vielen Niederschlagstagen muss sich der abgelaufene November das Attribut „verregnet“ gefallen lassen.

Die Herbstniederschläge in den südlichen Landesteilen

Die Herbstniederschläge des laufenden Jahres verdienen in den südlichen Landesteilen eine besondere Beachtung.

Vergleichende Niederschlagssummen (mm): 20. September - 30. November 2000

Messstelle	20.-30. IX	X	XI	Summe Periode	Summe Jahr	Periode Jahr	%
Sillian	82	259	268	609	1004		61
Lienz	104	219	234	557	944		59
Obertilliach	133	292	313	738	1177		63
Obernberg a.Br.	113	293	455	861	1029		84
Totalisatoren:							
Leckfeldalm		316	492	808			
Karlsbader Hütte		260	500	760			
Luckner Hütte		176	156	332			
Pitschedboden		224	132	356			
Lienzer-Dolomiten-Hütte		256	312	568			
Golzentipp-Gudis		244	276	520			
Porzehütte		428	536	964			
Leisacher Alm-Köfpass		344	320	664			

Hydrologische Übersicht - November 2000

Demach sind in den starküberregneten Gebieten südlich der Drau und im oberen Wipptal in rd. 70 Tagen 600-900 mm Niederschlag gefallen.

Der Totalisator „Porzehütte“ am Karnischen Kamm weist für Oktober und November eine Niederschlagssumme von 964 mm auf.

Die Osttiroler Ombrometermessstellen weisen im Berichtsmonat verbreitet den größten November-Niederschlag seit 1906 auf. Nur vereinzelt war der November-Niederschlag im Katastrophenjahr 1966 etwas höher als im Jahr 2000.

Niederschlagssummen [mm] für November				
Station	November 2000	November 1966	3.+4. November 1966	Mittelwert 1961-90
Innervillgraten	247	184	163	78
Lienz	234	282	258	88
Obertilliach	313	206	181	102
im Deferegggen	201	174	151	73

Die Novemberrniederschläge der Jahre 1966 und 2000 unterscheiden sich in der zeitlichen Abfolge niederschlagsintensiver Tage.

Während im November 2000 die Niederschläge auf bis zu 20 Tage verteilt sind, fiel im November 1966 ein Großteil des Monatsniederschlags auf 2 aufeinander folgende Tage, nämlich auf den 3. und 4. November (siehe obige Tabelle).

Diese Massierung des Niederschlagsgeschehens im November 1966 hatte u.a. dadurch eine viel stärkere Auswirkung auf das Abflussgeschehen als es die Talflüsse im aktuellen Berichtsmonat erkennen lassen.

Nennswerte Tagesniederschläge [mm] zwischen 20. September - 30. November 2000

Datum	Sillian	Lienz	Obertilliach	Obernberg a.Br.	Gschnitz
20.09.2000	39,1	73,5	61,2	80,4	74,5
21.09.2000				20,6	27,2
30.09.2000	42,7	29,3	66,7	11,4	21,2
01.10.2000	37,6	28,2	35,4	20,5	15,7
06.10.2000	43,4	24,6	38,8	20,2	30,1
07.10.2000	54,5	58,5	41,8	28,0	19,6
11.10.2000	10,8	16,5	33,1	44,4	22,3
12.10.2000	21,1	16,6	27,5	47,3	73,8
13.10.2000	11,4	7,2	12,0	18,6	30,6
15.10.2000	11,7	9,7	11,0		
30.10.2000				21,8	17,0
31.10.2000	27,6	23,4	34,8	42,8	52,4
03.11.2000	24,6	24,4	29,2	15,7	43,3
06.11.2000	53,6	46,8	51,8	67,4	40,6
07.11.2000			12,2	19,4	4,1
13.11.2000			15,9	20,8	23,1
14.11.2000	18,4	20,4	24,8	79,5	52,2
16.11.2000	27,9	25,8	27,5	37,2	24,2
17.11.2000	36,7	38,0	35,3	45,8	43,7
18.11.2000	19,5	14,2	23,3		
20.11.2000	10,9	18,4	17,6	18,4	18,7
24.11.2000	38,7	23,2	40,4	42,7	32,2

Die gegenwärtige Häufung ergiebiger 1-Tagesniederschläge ist auch im Vergleich zu 10jährigen Mittelwerten feststellbar.

Betrachtet man nur den Zeitraum 24. September bis 30. November 2000, so sind allein in diesem Zeitraum in Sillian und Obertilliach mehr 1-Tagesniederschläge von ≥ 30 mm aufgetreten als im Mittel für ein ganzes Jahr zu erwarten ist.

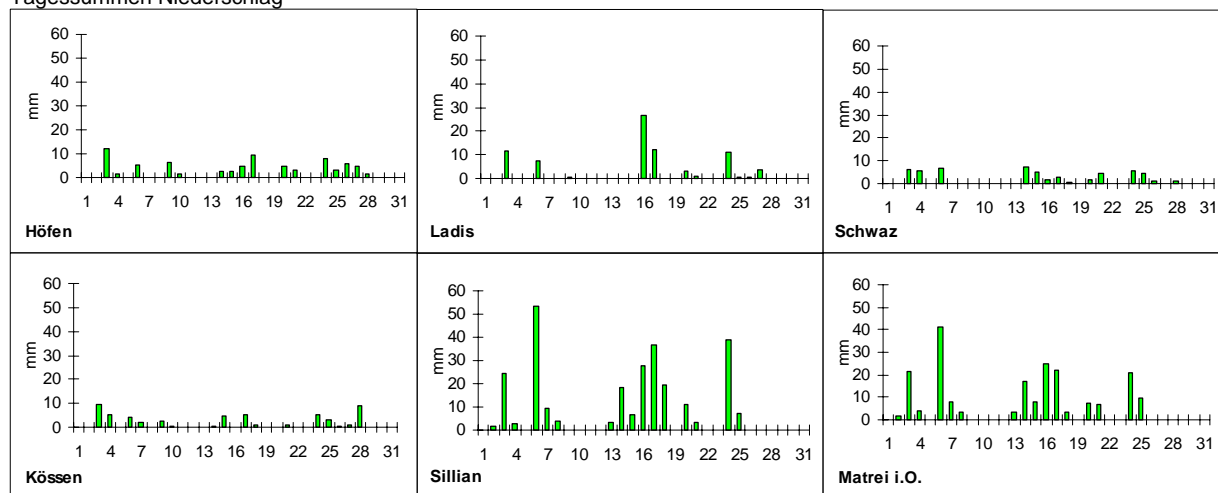
Schnee

In der 1. Monatshälfte wurde meist nur an Messstellen über ~1100 m Seehöhe Schnee beobachtet. Ab dem 18. sank die Schneefallgrenze unter 1000 m Seehöhe, sodass die Niederschläge häufig Neuschnee brachten und auch die Ausbildung einer durchgehenden Schneedecke bis Monatsende begünstigten.

Die Neuschneezuwächse im Berichtsmonat waren beträchtlich:

Station	Seehöhe	Summe Neuschnee	Schneehöhe (max.)
Innervillgraten/Hochberg	1700 m	129 cm	49 cm
Obertilliach	1430 m	114 cm	45 cm
Obernberg a.Br.	1360 m	119 cm	38 cm
Dresdner Hütte/Stubaital	2290 m	225 cm	105 cm
Gries im Sulztal/Ötztal	1570 m	81 cm	35 cm

Tagessummen Niederschlag



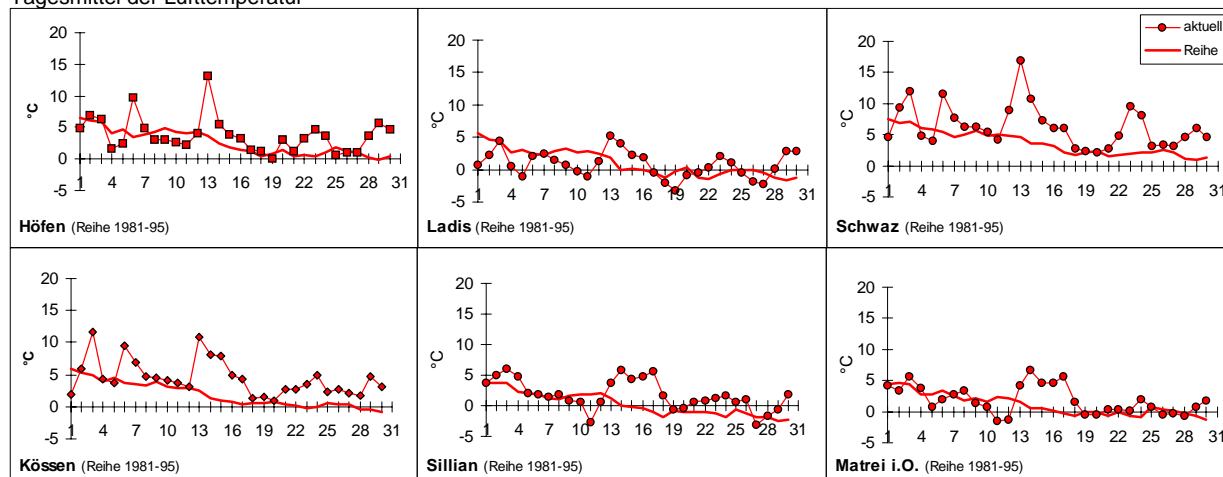
Lufttemperatur

Der Berichtsmonat war verbreitet zu warm.

In den Föhnstrichen Nordtirols lagen die Monatsmitteltemperaturen um bis zu 3° über dem Mittelwert von 1981-95, in den übrigen Landesteilen um 1 bis 2° darüber. Allgemein war die Periode vom 13. bis 17. überdurchschnittlich warm.

Während in den Tallagen Nordtirols die Mitteltemperaturen immer wieder tageweise z.T. erheblich überschritten wurden, lehnte sich in Osttirol die etwas zu hohe Temperaturkurve ziemlich an den mittleren Temperaturverlauf an.

Tagesmittel der Lufttemperatur



Abflussgeschehen

Monatsübersicht Oberflächengewässer					November		2000
Durchfluss m³/s					Summe Fracht [hm³] bis		November
Station	Gewässer	November	1981-95	%	aktuell	Reihe	%
Steeg	Lech	4,7	6,4	73,4%	495,2	416,4	118,9%
Innsbruck	Inn	141,0	86,5	163,0%	5979,7	5071,0	117,9%
Innsbruck	Sill	32,2	13,4	240,3%	940,5	740,1	127,1%
Bruckhäusl	Brixentaler A.	7,1	6,3	112,7%	406,0	351,1	115,6%
St Johann i.T.	Kitzbüheler A.	6,8	6,1	111,5%	408,9	339,7	120,4%
Rabland	Drau	18,4	6,2	296,8%	290,3	247,9	117,1%
Lienz	Isel	37,4	16,1	232,3%	1421,9	1165,4	122,0%

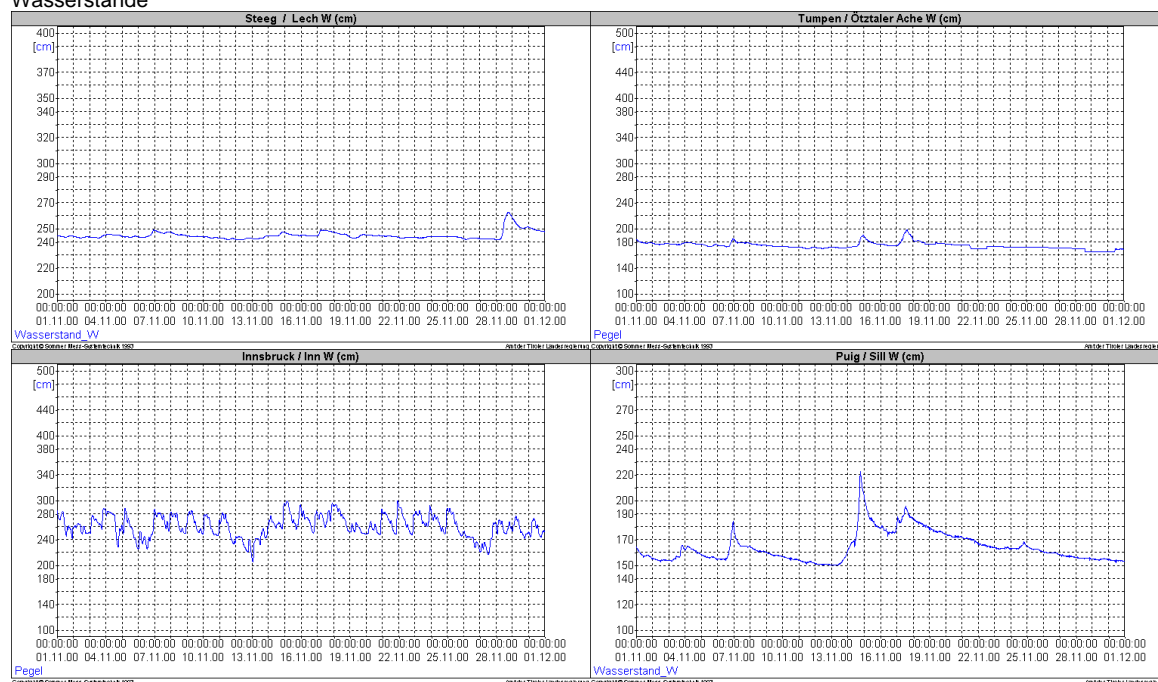
Die dominierende grossräumige Druckverteilung steuerte immer wieder Störungszonen aus Südwesten in unseren Raum. Die verstärkte Überregnung der südlichen Landesteile bis zum Alpenhauptkamm hin führte bei überdurchschnittlichen Temperaturen zu einem überhöhten Mittelwasser in den Einzugsgebieten der inneralpinen Gewässer, des Inn und der Drau.

Die Wasserführung der Öztaler Ache war etwa doppelt so hoch wie im Durchschnitt. Auch die Sill beaufschlagte den Inn mit 240 % ihrer mittleren Wasserführung. Gegen Süden hin steigerte sich die Mittelwasserführung an der oberen Drau auf bis zu 300 % des langjährigen Vergleichszeitraumes. Im Bereich der Kitzbüheler Alpen entspricht der Abfluss etwa dem Mittelwert, während der Nordalpenraum eine unternormale Wasserführung aufwies.

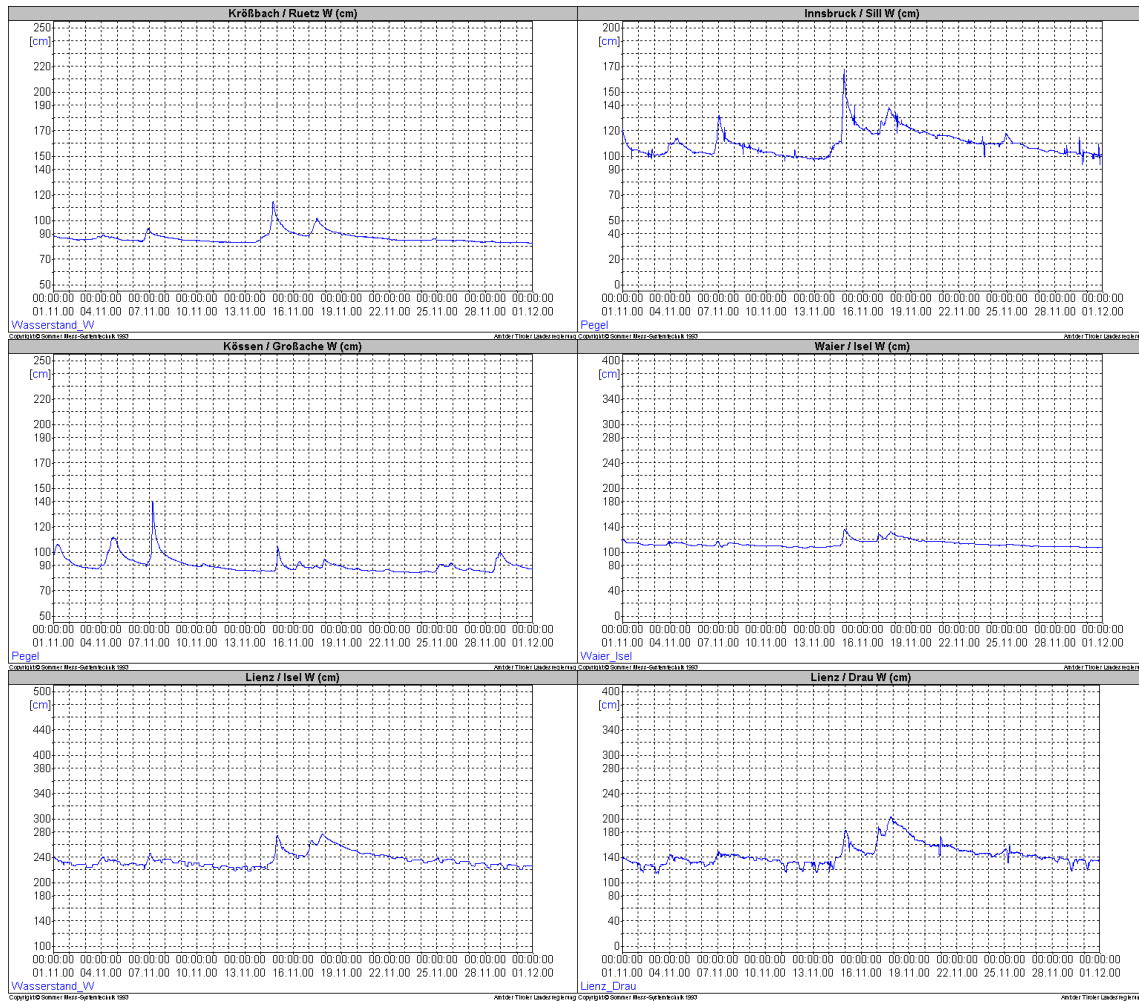
Nennenswerte Abflussspitzen wurden nicht beobachtet, vereinzelt lag der Spitzenabfluss nahe einem jährlichen Ereignis. Die Niederschläge fielen in den höheren Lagen der Einzugsgebiete als Schnee und konnten damit nicht direkt abflusswirksam werden.

In den niederschlagsreichen Gebieten entlang des Alpenhauptkammes und im Drautal führte das Überangebot an Niederschlag zu einer Ansättigung der Böden und erhöhte damit die Murenbereitschaft. Zahlreiche Muren und Felsstürze waren die Folge. Auch kleinere Bäche traten über die Ufer und verursachten lokal Schäden.

Wasserstände



Hydrologische Übersicht - November 2000



Unterirdisches Wasser

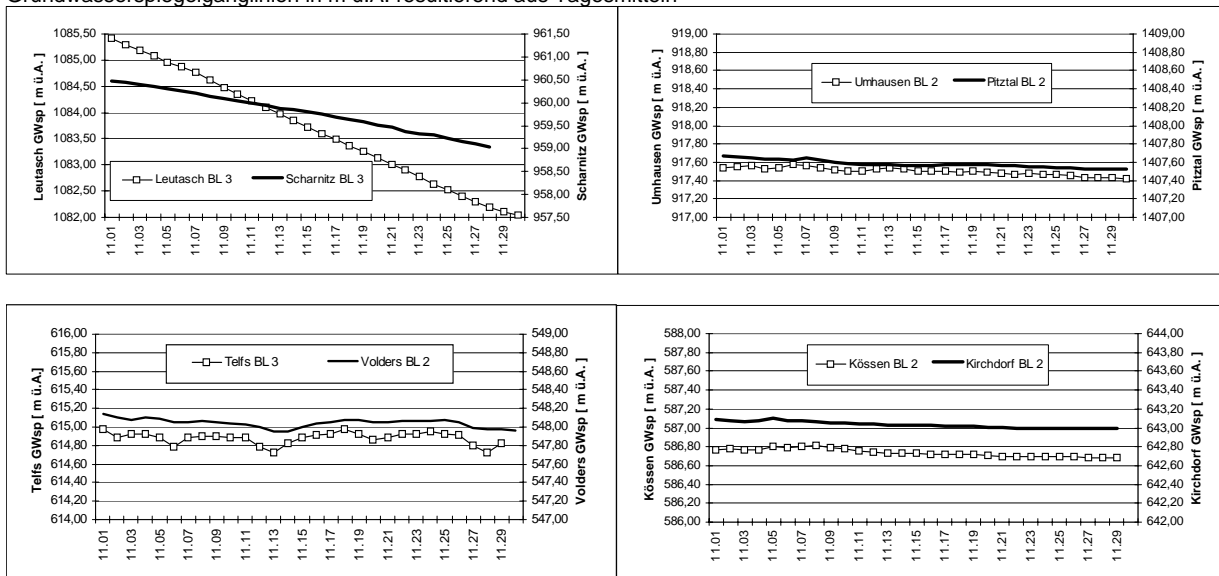
Grundwasserstand - Monatsmittel [m ü.A.]

Station	GW-Gebiet	November-Mittel		Differenz [m]
		2000	Reihe	
Weissenbach BL 1	Unteres Lechtal	884,78	1990-99 884,97	-0,19
Scharnitz BL 3	Scharnitzer Becken	959,80	1984-99 952,53	7,27
Telfs BL 3	Oberinntal	614,88	1987-99 614,55	0,33
Volders BL 2	Unterinntal	548,04	1982-99 547,48	0,56
Kössen BL 2	Großachengebiet	586,74	1986-99 586,86	-0,12
Lienz BL 2	Lienzer Becken	659,93	1986-99 658,66	1,27

Nordtirol

In Nordtirol waren zum Großteil leicht sinkende Grundwasserstände (-20 cm) zu beobachten. Eine Ausnahme bildet das Leutascher und Scharnitzer Becken bei stark sinkendem Grundwasserstand, wo seit Herbst 1998 ein durchgehender Grundwasserhochstand zu beobachten ist. Die Monatsmittelwerte jedoch liegen bis auf das Großachengebiet und Außferfern deutlich über dem Durchschnitt.

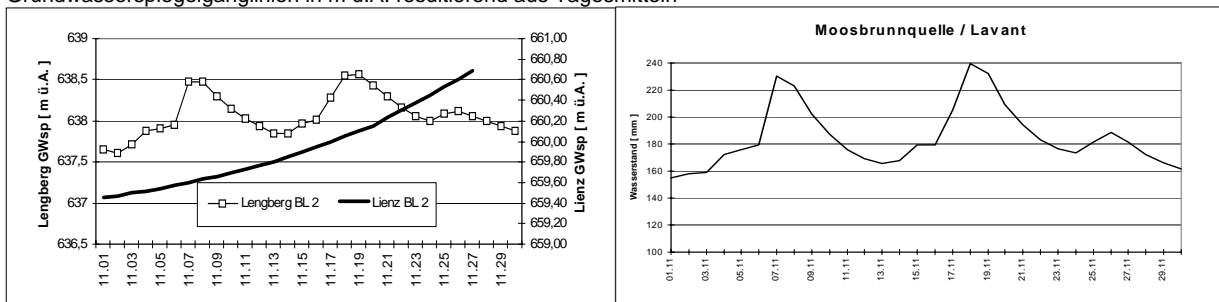
Grundwasserspiegelganglinien in m ü.A. resultierend aus Tagesmitteln



Osttirol

Der Grundwasseranstieg vom Oktober setzt sich im November fort und betrug bis zu 1 m. Die Monatsmittelwerte liegen deutlich über dem Durchschnitt. Auch bei der größten Quelle (Moosbrunnquelle) in Osttirol waren die Auswirkungen der Niederschläge deutlich erkennbar.

Grundwasserspiegelganglinien in m ü.A. resultierend aus Tagesmitteln



Beiträge: Dr. W. Gattermayr, Ing. G. Mair, Mag. K. Niedertscheider, alle Hydrographischer Dienst
 Quellen: Daten des Hydrographischen Dienstes Tirol und privater Meßstellenbetreiber
 Monatsübersichten der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG), Wien
 Alle Daten sind vorläufig. Die geprüften Werte erscheinen im Hydrographischen Jahrbuch von Österreich