

Hydrologische Übersicht

November 2007

Zusammenfassung

Der Berichtsmonat war in Nordtirol verbreitet viel zu nass und zu kalt. Für die Jahreszeit fiel im Nordalpenraum außergewöhnlich viel Schnee.

In Osttirol profitierten nur die hauptkammnahen Gebiete von der niederschlagsträchtigen Witterung, nach Süden hin war es trockener, aber allgemein auch etwas zu kalt.

Unterdurchschnittlichen Abflüssen aufgrund der Schneefälle in den höheren Einzugsgebieten (nord – und inneralpin, 60 – 90%) stehen überdurchschnittliche Wasserführungen in den tiefer liegenden Einzugsgebieten (Tiroler Unterland, 130 – 180%) gegenüber. Die Schneefallgrenze hat über die Abflusswirksamkeit der an sich überdurchschnittlichen Niederschläge in den Einzugsgebieten entschieden. Südlich des Alpenhauptkammes resultiert die unterdurchschnittliche Abflussfracht (70-80%) aber auch aus dem Niederschlagsdefizit.

Im November wurde im Nordalpenraum ab der 2. Dekade ein Grundwasseranstieg, inneralpin ein weiterer Rückgang des Grundwasserspiegels beobachtet.

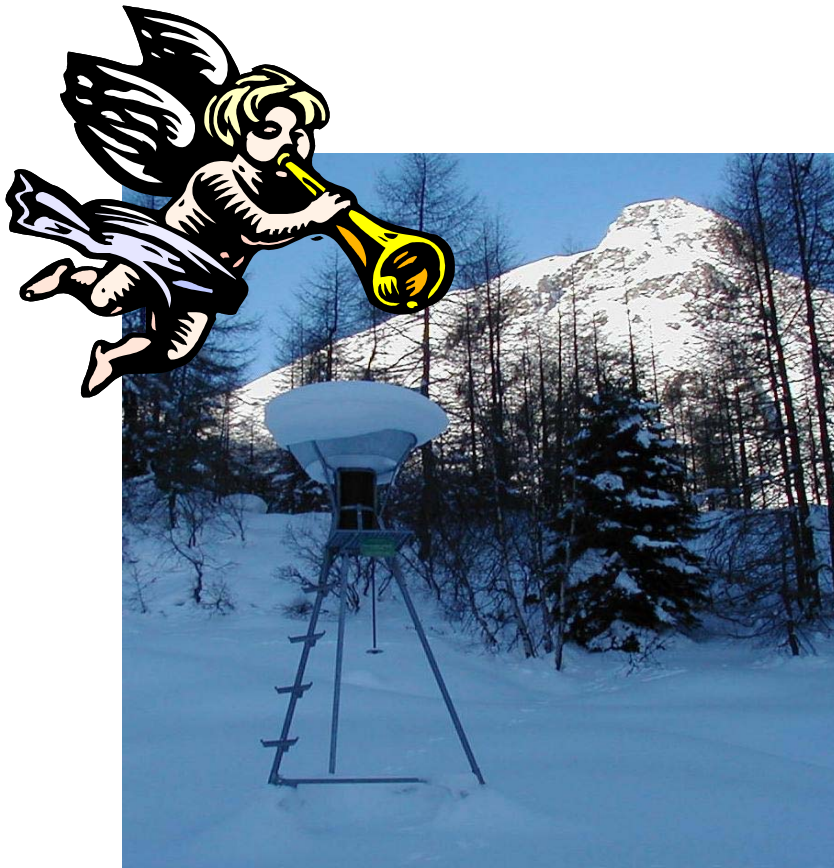


Foto: Josef Goller/Baubezirksamt Lienz

Die frühwinterliche Schneedecke am Fuße des Großvenedigers (Osttirol) legte einen Totalisator lahm und treibt dem Hydrologen die letzten Sorgenfalten des Jahres 2007 auf die Stirn.

TROTZDEM:

Ein herzliches „Glück auf“ für 2008
wünscht das Team
Hydrographie Tirol

Witterungsübersicht

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

Datum	Wetterlage
1.-2. H	Ein Hoch mit Zentrum über Westeuropa bestimmt das Wetter in Österreich. Lokale Nebel und häufig leichter Frost in nebelfreien Lagen am Morgen sowie sonniges Wetter tagsüber sind zunächst dominierend. Am 2. ziehen im Norden und Osten Wolkenfelder einer schwachen Front durch. Die höchsten Temperaturen reichen je nach Sonneneinstrahlung von 5 bis 16 °C.
3.-4. NW	Mit einer Nordwestströmung gelangen recht milde Luftmassen in den Ostalpenraum. Im Süden und Südosten bleibt es gering bewölkt und trocken; im übrigen Österreich bewirken eingelagerte Störungen aus dichter Bewölkung einige geringe Niederschläge. Die Maximaltemperaturen betragen 7 bis 16 °C.
5. G	Bei geringen Druckunterschieden über Mitteleuropa sorgt schwacher Hochdruckeinfluss für einen trockenen und teilweise sonnigen Tag mit maximal 4 bis 13 °C.
6.-13. NW	In die erneut auflebende Nordwestströmung eingelagerte Störungen und feuchtkalte Luftmassen bringen im Westen, Norden, Osten und in der Obersteiermark einige Niederschläge, am ergiebigsten zunächst auf den Bergen. Im Westen sinkt die Schneefallgrenze strichweise unter 1000 m. Im nördlichen Alpenvorland und im Donauraum frischt der Wind am 7. November stürmisch auf. Der folgende Tag bringt eine kurze Wetterberuhigung und Erwärmung von höchstens 2 bis 12° am 7. auf 6 bis 15 °C. Danach führt die sehr lebhaft Nordwestströmung wieder feuchtkalte Luft mit eingelagerten Störungen in den Ostalpenraum. Verbreitet fallen aus der überwiegend geschlossenen Bewölkung sehr heftige Niederschläge, vorübergehend auch am 11. d. M. in tiefen Lagen Ostösterreichs als Schnee. An diesem Tag erreichen die Niederschläge auch Südösterreich. Auf den Bergen herrscht hohe Lawinengefahr. In freien Lagen weht immer wieder stürmischer Wind. An den beiden Folgetagen ändert sich wenig. Bei maximal -1 bis 10 °C fallen im Westen, Norden und Osten immer wieder Niederschläge mit einer Schneefallgrenze meist um 500 m, vorübergehend aber auch in tiefen Lagen. Die größten Niederschlagsmengen werden von Tirol bis Oberösterreich und in der Obersteiermark gemessen. Dagegen scheint im wetterbegünstigten Süden häufig die Sonne.
14. N	Unverändert regnet oder schneit es im Westen, Norden und Osten mit den größten Tagesmengen in Vorarlberg. Die Tageshöchsttemperaturen sinken auf 0 bis 7 °C.
15.-16. Tk	Tiefdruck mit Kern in Bodennähe südöstlich von Österreich und in der Höhe direkt über dem Ostalpenraum bestimmt unser Wetter. Aus dem Osten strömt feuchtkalte Luft ein. Während am 15. in Westösterreich die Schneefälle nachlassen, kommen im Osten rasch stärker werdende Schneefälle und lebhafter Wind auf. Bis zum Vormittag des 16. schneit es im Nordosten und Osten Österreichs überwiegend ergiebig; erst gegen Abend enden hier die Schneefälle. Im Westen und Süden heitert es lokal unter schwachem Hochdruckeinfluss tagsüber auf. Die Tageshöchsttemperaturen betragen -3 bis 6 °C mit den höchsten Werten im Süden.
17.-18. H	Zwischenhoch einfluss bewirkt am 17. d. M. allgemein teils sonniges, teils durch Hochnebel getrübt niederschlagsfreies Wetter bei maximal -4 bis 5 °C. Am Tag danach wirkt sich das Hoch nur noch im äußersten Westen voll aus. Sonst führt die Zufuhr feuchter Luft von Südosten her zu mehr Wolken; lokal schneit es wenig ergiebig. Die Temperaturen sind kaum verändert.
19. TB	Bei geringen Druckunterschieden über Mitteleuropa herrscht wieder ruhiges Spätherbstwetter mit Sonne oder Hochnebel und maximal 0 bis 7 °C. Allmählich setzt an der Vorderseite eines großräumigen Tiefs über den Britischen Inseln Warmluftzufuhr aus Südwest ein.
20.-22. SW	Sehr milde Luft aus Südwest und aufkommender Föhn sorgen in manchen Alpentälern oder Becken sowie auf den Bergen in Höhen um 1500 m für Maxima von 10 bis 15 °C. In tiefen Lagen hält sich vielfach Kaltluft, in der bei tagsüber anhaltendem Hochnebel die Höchsttemperaturen unter dem Gefrierpunkt bleiben. Auch außerhalb der Nebeldecken werden kaum mehr als 6 °C gemessen.
23. S	Noch hält die Zufuhr sehr milder Luft an; die Maximaltemperaturen reichen von 2 bis 17 °C. Im Süden und Südwesten kommen meist schwache, lokal aber auch ergiebige Niederschläge auf.
24. TS	Eine Kaltfront sorgt in Westösterreich für einige Niederschläge mit Schneefall bis etwa 1300 m herab, und ein Tief im Süden bringt besonders Osttirol und Oberkärnten beträchtliche Niederschlagsmengen.
25. W	Mit westlicher Strömung überquert eine Kaltfront Österreich und bringt lokale Niederschläge. Die Höchsttemperaturen betragen 2 bis 10 °C mit den tiefsten Werten im Norden, wo es auch bis unter 600 m herab strichweise schneit.
26.-27. NW	Aus dem Nordwesten strömt feuchte und labil geschichtete Kaltluft nach Österreich. Während der Süden wieder wetterbegünstigt ist, gehen im übrigen Österreich verbreitet Schnee- oder Graupelschauer nieder. Vom Flachgau bis in das nördliche Burgenland werden lokale Gewitter gemeldet. Am 27. d.M. beruhigt sich das Wetter. Die Temperatur erreicht in diesen Tagen maximal -1 bis 9 °C.
28.-29. H	Über Österreich liegt das Zentrum eines Hochdruckgebietes. Bei sinkenden Temperaturen und sich meist rasch auflösenden morgendlichen Nebelfeldern ist der 28. November sehr sonnig. Am Tag darauf werden Nebel beständiger und im Westen kündigen aufkommende Wolken die Annäherung einer Störung an.
30. NW	Störungseinfluss aus Nordwest bringt das im diesem November so häufige Wetter mit Schauern im Westen, Norden und Osten und einem wetterbegünstigten Süden bei maximal 0 bis 9 °C.

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:** Gradientschwache Lage **TS:** Tief südlich der Alpen **TwM:** 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 Die angegebenen Wetterlagen beziehen sich auf den Raum Wien

Niederschlag und Lufttemperatur

Monatsübersicht Niederschlag u. Lufttemperatur				November 2007			
Monatssumme Niederschlag mm				Summe Niederschlag bis November			
Station	November	1981-2005	%	aktuell	Reihe	%	+/-
Höfen	208,4	108	193,0%	1515,7	1429	106,1%	86,7
Scharnitz	118,0	87	135,6%	1061,7	1233	86,1%	-171,3
Ladis-Neuegg	82,5	47	175,5%	852,3	792	107,6%	60,3
Längenfeld	37,2	53	70,2%	617,0	697	88,5%	-80,0
Obernberg a. Br.	114,3	114	100,3%	1175,1	1140	103,1%	35,1
Schwaz	128,7	66	195,0%	1076,4	967	111,3%	109,4
Ried im Zillertal	118,3	62	190,8%	1128,4	962	117,3%	166,4
Jochberg	118,4	86	137,7%	1282,3	1301	98,6%	-18,7
Kössen	228,6	123	185,9%	1661,0	1513	109,8%	148,0
Sillian	52,8	90	58,7%	921,7	914	100,8%	7,7
Felbertauern Süd	127,3	106	120,1%	1395,7	1288	108,4%	107,7
Matrei i.O.	58,8	67	87,8%	816,3	786	103,9%	30,3
Monatsmittel Lufttemperatur °C				Summe Lufttemperatur bis November			
Station	November	1981-2005	+/-	aktuell	Reihe	+/-	
Höfen	0,4	2,2	-1,8	91,9	81,3	10,6	
Scharnitz	-0,3	1,4	-1,7	88,8	78,9	9,9	
Ladis-Neuegg	-1,1	0,8	-1,9	73,7	65,1	8,6	
Längenfeld	-0,2	0,7	-0,9	84,2	72,7	11,5	
Obernberg a. Br.	-2,2	-0,3	-1,9	62,6	54,7	7,9	
Schwaz	3,1	3,6	-0,5	124,1	108,0	16,1	
Ried im Zillertal	1,1	2,7	-1,6	109,4	98,4	11,0	
Jochberg	-0,1	1,5	-1,6	89,7	75,8	13,9	
Kössen	0,5	2,0	-1,5	101,1	86,5	14,6	
Sillian	-0,6	0,1	-0,7	82,6	71,0	11,6	
Felbertauern Süd	-1,2	-0,8	-0,4	62,3	45,3	17,0	
Matrei i.O.	0,4	1,2	-0,8	95,2	81,9	13,3	

Niederschlag

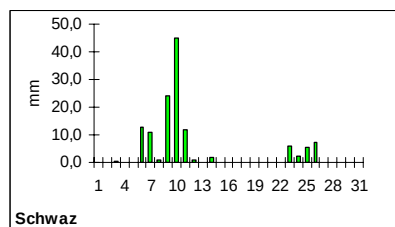
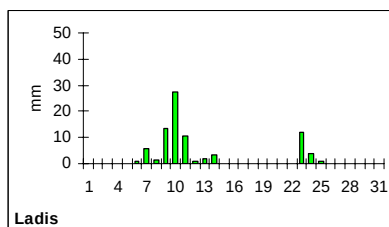
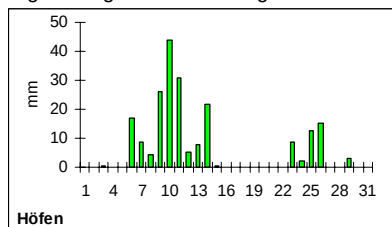
Der Berichtsmonat war in *Nordtirol* verbreitet viel zu feucht. Aufgrund des zu niedrigen Temperaturniveaus hat sich auch nennenswerter Schneezuwachs eingestellt.

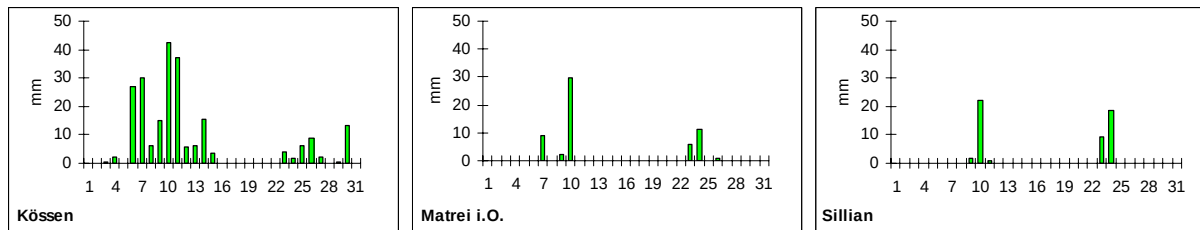
Osttirol war etwas zu trocken; nur im Norden war der Niederschlag überdurchschnittlich.

Regionale Verteilung der Niederschläge in % bezogen auf die Vergleichsreihe 1981-2005:

- Nordalpenraum und Oberland verbreitet 140 – 200 %
ab Pitztal westwärts
- Inneralpine Tallagen 70 – 110 %
(Ötztal, Wipptal, Tuxertal)
- Osttirol
in Hauptkammnähe 100 – 150 %
entlang von Isel und Drau 100 – 55 %

Tagesmengen Niederschlag





Die größten Monatssummen in den Tallagen der Nordalpen erreichen zwischen 200 und 250 mm. Entlang den Nördlichen Kalkalpen wurden örtlich bis zu 700 mm Niederschlagszuwachs (Alphütte, 1540 m/Mieminger Kette) beobachtet.

Zeitliche Verteilung der Niederschläge

Nordtirol:

- 3. und 4.: unergiebig und nur im Nordalpenraum
- 6. – 15.: geschlossene Niederschlagsperiode im Nordalpenraum mit viel Schnee; inneralpin mit längeren Niederschlagspausen.
- 23. – 26.: westlich der Linie Achental-Zillertal sowie in Osttirol; im Westen örtlich bereits am 22.d.M. etwas Niederschlag;
östlich der Linie Achental-Zillertal hören die Niederschläge erst am 27.d.M. auf.
- 29. und 30.: hauptsächlich im Bereich der Nördlichen Kalkalpen und Kitzbüheler Alpen etwas Niederschlag;
inneralpine Lagen und Osttirol weitgehend trocken.

Verteilung der Niederschlagsintensitäten

Die größten Niederschlagszuwächse ergaben sich in der Periode vom 6. bis 15. November. Dabei fallen besonders die Tagesmengen vom 10.d.M. auf, wo – von inneralpinen Lagen abgesehen – 40 bis über 60 mm wiederholt gemessen wurden. Im Unterland ist auch der 11. November noch betroffen.

Auch im Norden Osttirols stellt der 10. November mit bis zu 40 mm den Niederschlagsschwerpunkt dar. Ähnlich hohe Beträge finden sich auch am 24.d.M. zwischen Lienz und der Kärntner Grenze.

Schnee

Im November brachten die Niederschläge verbreitet Neuschneezuwachs bis in höhere Tallagen über 1000 m. Im Nordalpenraum beginnt es bereits am 6. November zu schneien. In der Periode vom 6. bis 15. November gibt es täglich Neuschneezuwachs.

Ab 7. November liegt eine geschlossene Schneedecke, die zwischen 11. und 16. im Westen ihr erstes Maximum erreicht und das Monatsende verbreitet überdauert.

Die ergiebigen Niederschläge ab dem 24.d.M. führen im Unterland (Hochfilzen, St. Johann, Waidring) zu einem zweiten ausgeprägten Maximum der Schneedecke um den 27. November.

Die Schneedeckenhöhen erreichen hier zwischen 50 und 90 cm.

In inneralpinen Lagen mit weniger Niederschlagszuwachs apert der Boden bereits um den 20.d.M. wieder aus.

Lufttemperatur

Der Berichtsmonat war tirolweit zu kalt. In Nordtirol weichen die Monatsmittelwerte verbreitet um -1° bis -2° vom langjährigen Mittel ab. In Osttirol sind die Abweichungen mit $-0,4^{\circ}$ bis $-0,8^{\circ}$ etwas geringer.

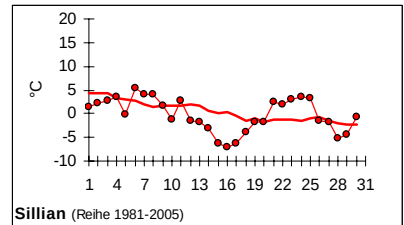
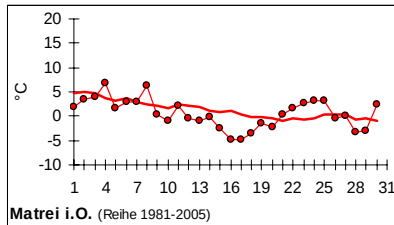
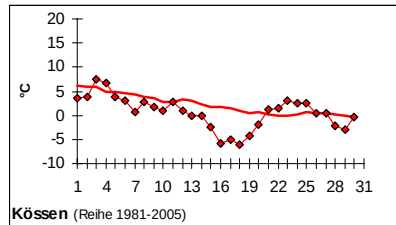
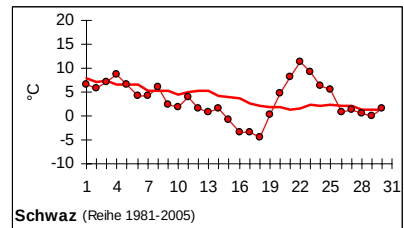
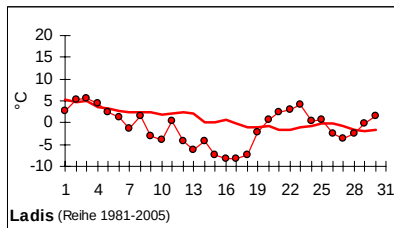
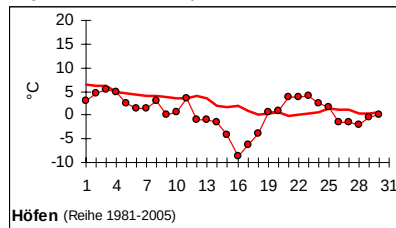
Temperaturverlauf im November:

- 1. – 11.: schwach unterdurchschnittliche Temperaturen mit vorübergehender Erwärmung um den 3., 8. und 11.
- 12. – 20.: bis zum 18. sinkende Temperaturen, die um den 16.d.M. um bis zu -10° unter dem Mittel liegen. Danach starker Temperaturanstieg bis zum 20.d.M.
- 21. – 25.: überdurchschnittlich warm mit Höchstwerten um den 23.d.M.
- 26. – 30.: normale bis leicht unterdurchschnittliche Temperaturen.

Der Berichtsmonat weist eine einheitliche Kälteperiode auf, die zwischen 16. und 18. November ihren Höhepunkt aufweist. Verbreitet wurden in Tallagen Tiefstwerte zwischen -10° und -16° gemessen.

Die wärmsten Tage liegen zwischen 20. und 25.d.M., wo unter Föhneinfluss auch das Monatsmaximum um den 22. November anzutreffen ist.

Tagesmittel Lufttemperatur

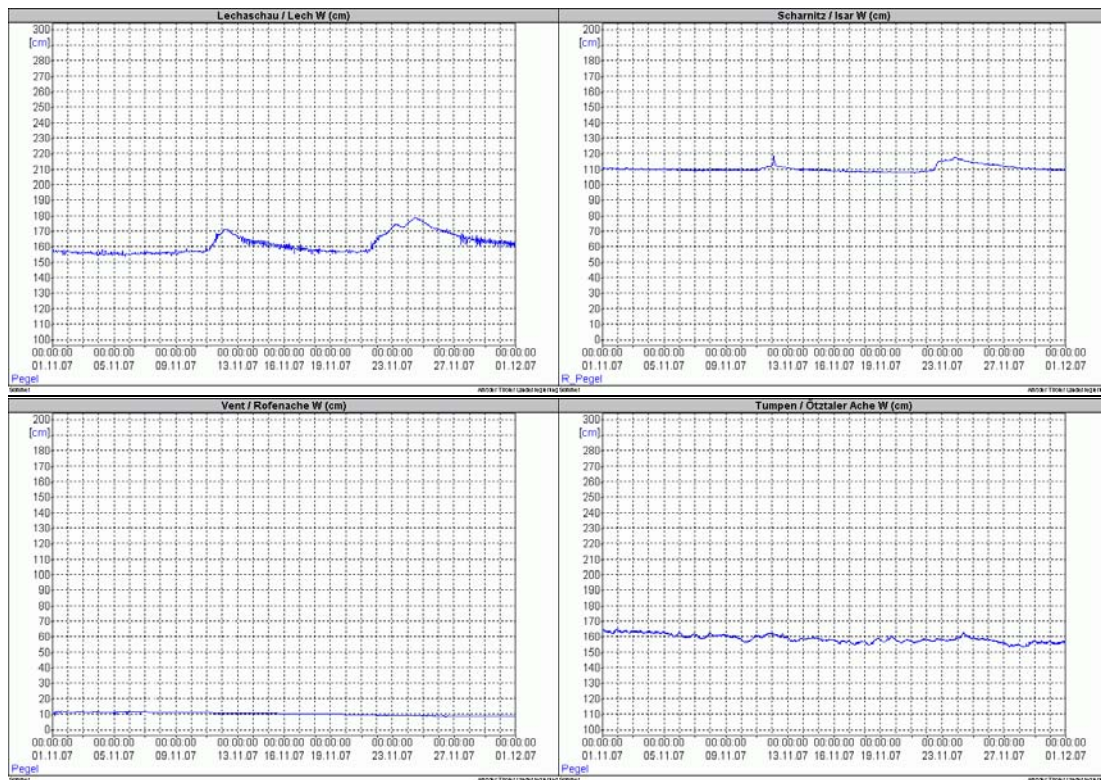


Abflussgeschehen

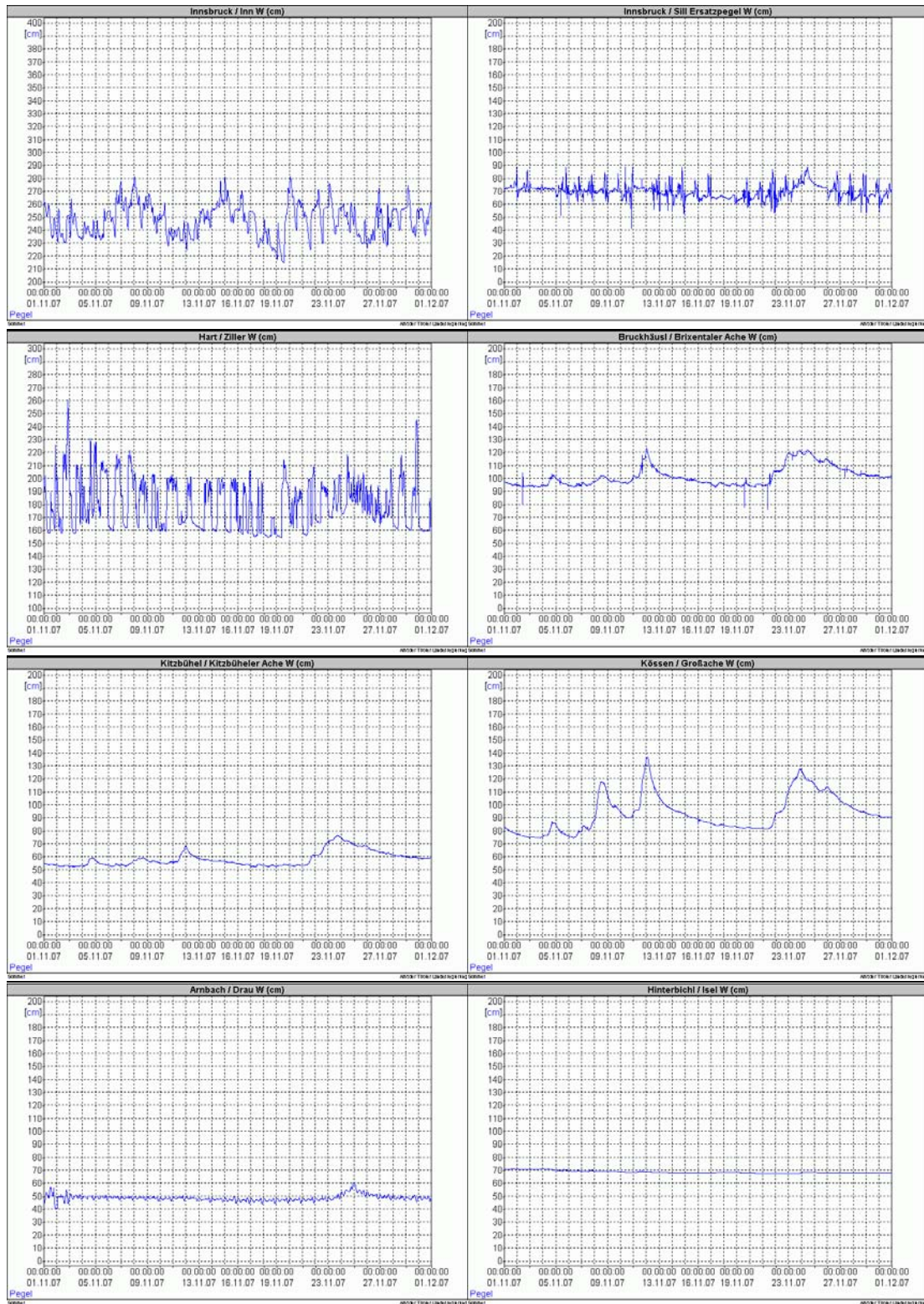
Monatsübersicht					November		2007
Oberflächengewässer					Summe Fracht [hm³] bis November		
Durchfluss m³/s							
Station	Gewässer	November	1981-2005	%	aktuell	Reihe	%
Steeg	Lech	4,1	6,6	62,4%	363,6	418,4	86,9%
Scharnitz	Isar	4,6	4,9	94,1%	178,0	228,0	78,1%
Landeck	Sanna	8,3	10,1	82,5%	578,9	628,4	92,1%
Huben	Öztaler A.	5,5	6,4	85,7%	528,6	640,1	82,6%
Innsbruck	Inn	82,2	96,6	85,1%	4348,4	5105,9	85,2%
Innsbruck	Sill	15,4	16,0	96,3%	676,0	748,9	90,3%
Hart	Ziller	23,5	30,5	77,1%	1255,0	1366,3	91,9%
Mariathal	Brandenberger A.	11,8	6,7	176,9%	286,0	307,8	92,9%
Bruckhäusl	Brixentaler A.	10,3	6,6	155,6%	320,1	334,8	95,6%
St Johann i.T.	Kitzbüheler A.	8,5	6,6	128,0%	288,6	345,9	83,4%
Rabland	Drau	5,3	7,4	71,7%	193,9	247,2	78,4%
Hopfgarten i. Def.	Schwarzach	3,3	4,7	69,6%	206,2	258,2	79,9%
Lienz	Isel	15,4	19,2	80,0%	1083,4	1176,0	92,1%

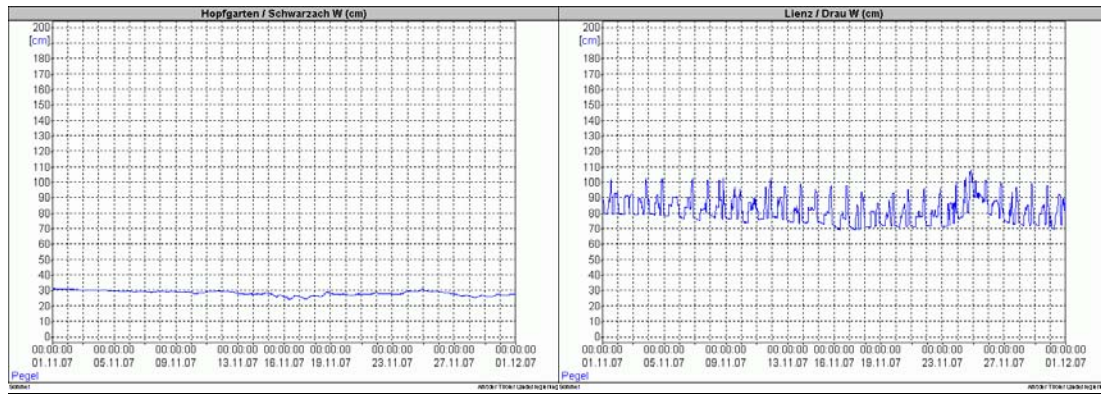
In den nord- und inneralpinen Einzugsgebieten bewirkte der überdurchschnittliche Niederschlag - verbreitet als Schnee - nur unterdurchschnittliche Abflussfrachten. In tiefer liegenden Einzugsgebieten (Tiroler Unterland) war der Niederschlag zumindest teilweise abflusswirksam, sodass die Wasserführung deutliche Überschreitungen der mittleren Erwartungswerte und erkennbare Abflussspitzen erzeugte. In hochgelegenen Einzugsgebieten reagierten die Abflüsse kaum bis nicht mehr auf den stark wechselnden Temperaturgang der Luft. Osttirol war außerdem verbreitet niederschlagsarm, was einen verstärkten Rückgang der Wasserführung bewirkte.

Wasserstände



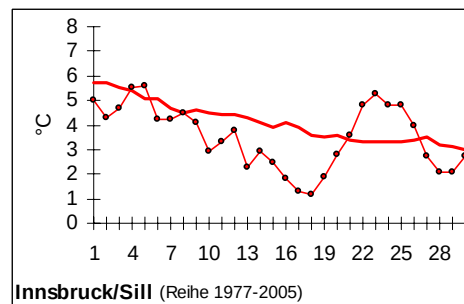
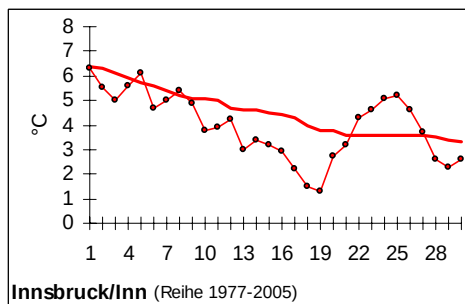
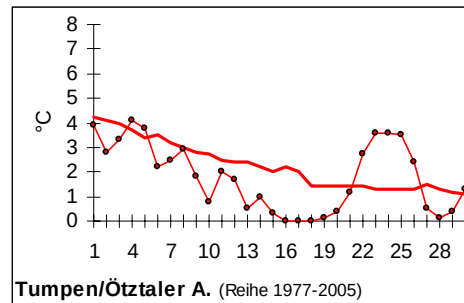
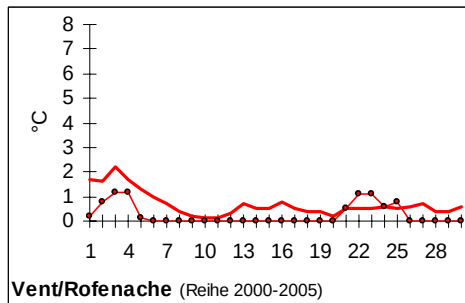
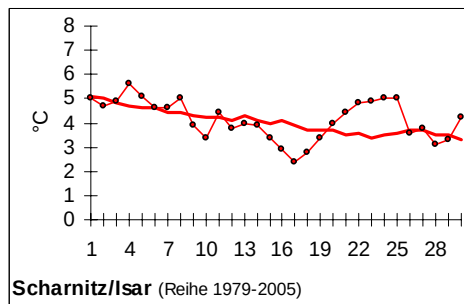
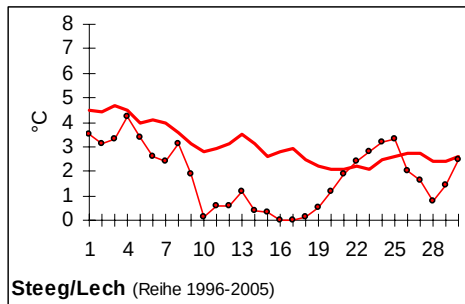
Hydrologische Übersicht – November 2007

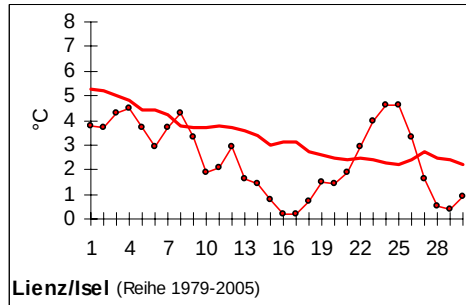
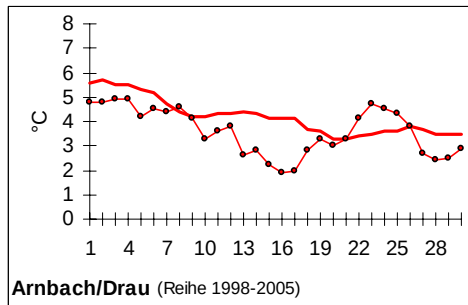
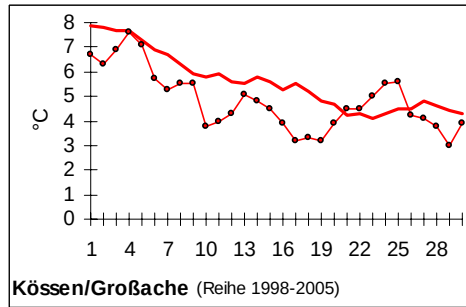
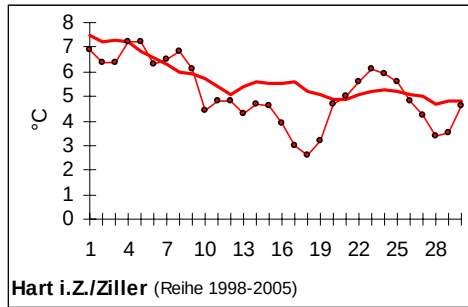




Wassertemperaturen

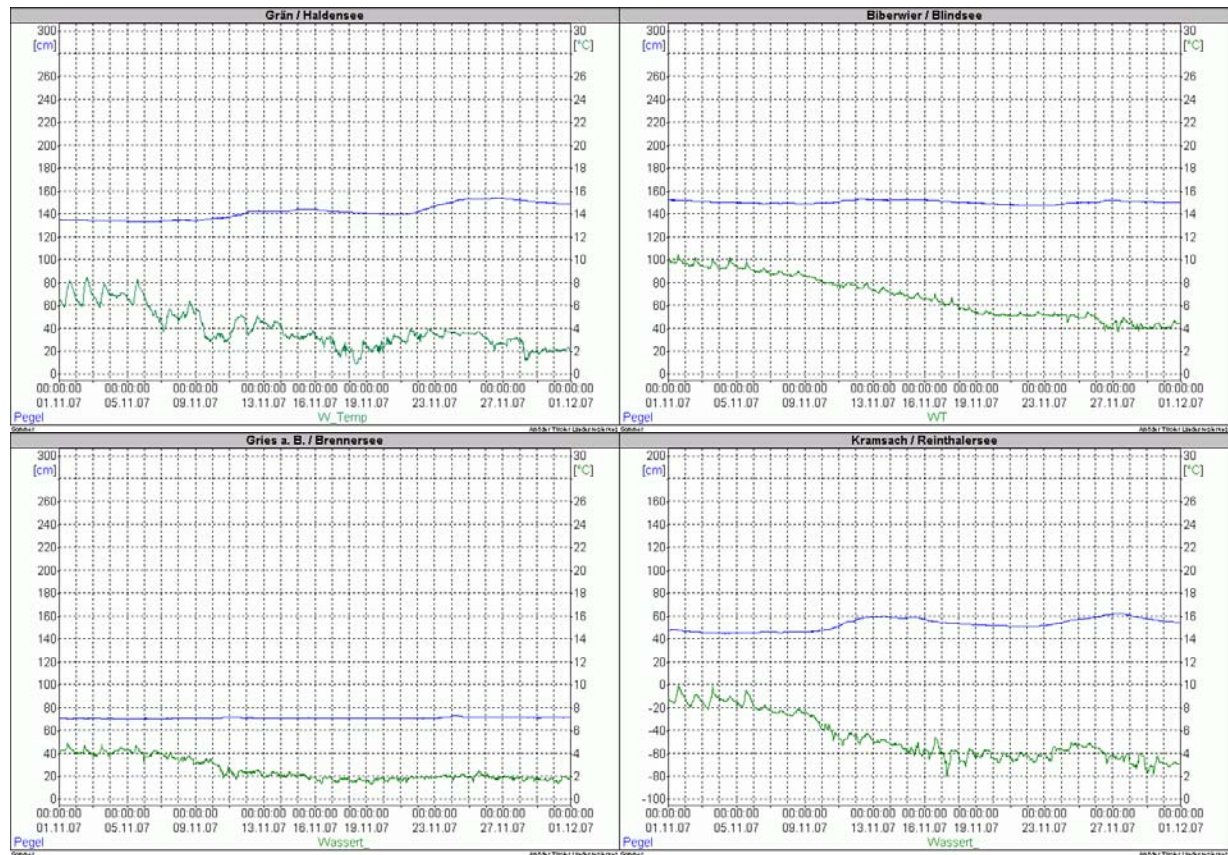
Deutlich ist die Reaktion der Wassertemperatur auf die Kaltluftperiode ab 10.d.M. bzw. auf die Warmluftadvektion ab etwa 20. des Monats ersichtlich. Die langjährigen Tagesmittelwerte der Wassertemperatur werden um 2-3°C unterschritten. In den hochalpinen Einzugsgebieten (Pegel Vent/Rofenache) ist die Wassertemperatur bereits kurz nach Monatsanfang auf den Gefrierpunkt gesunken.

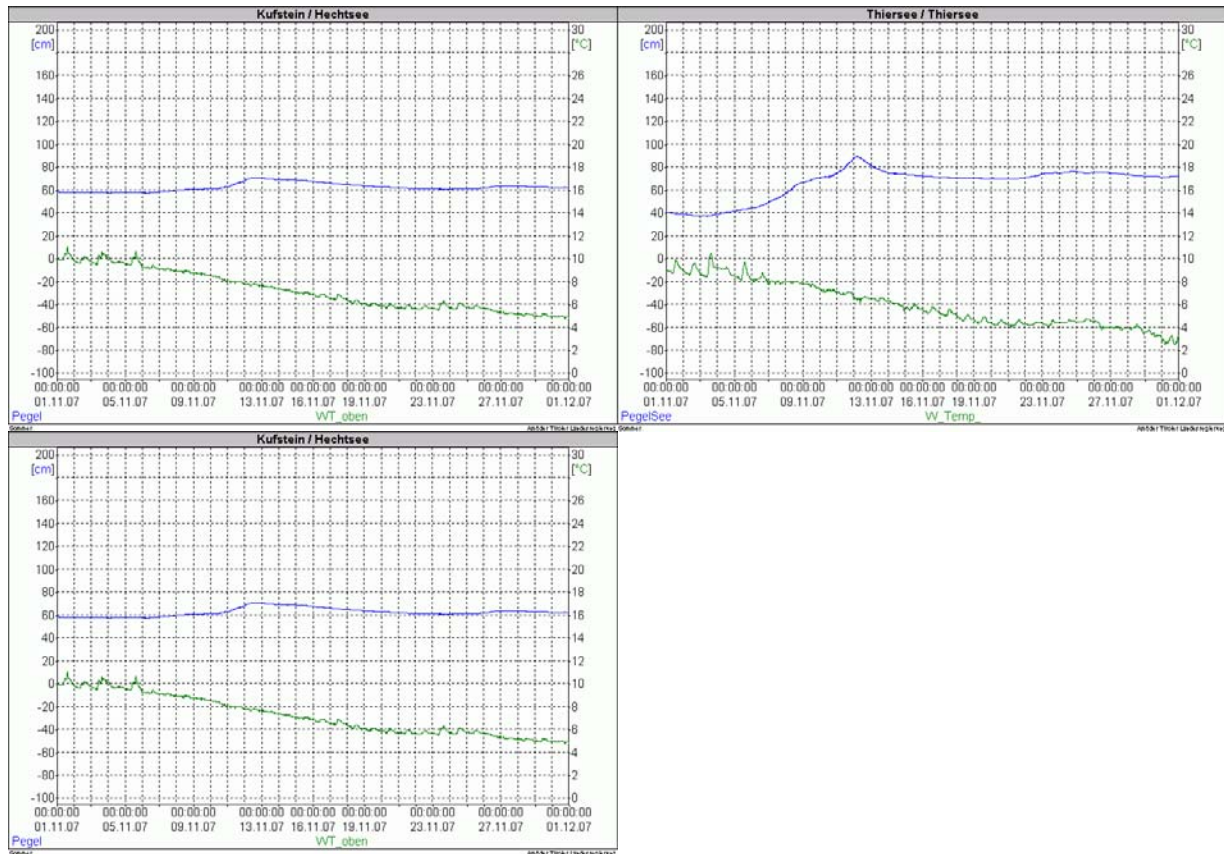




Seepiegel mit Wasserstand (schwach bewegt) und Wassertemperatur (oszillierend)

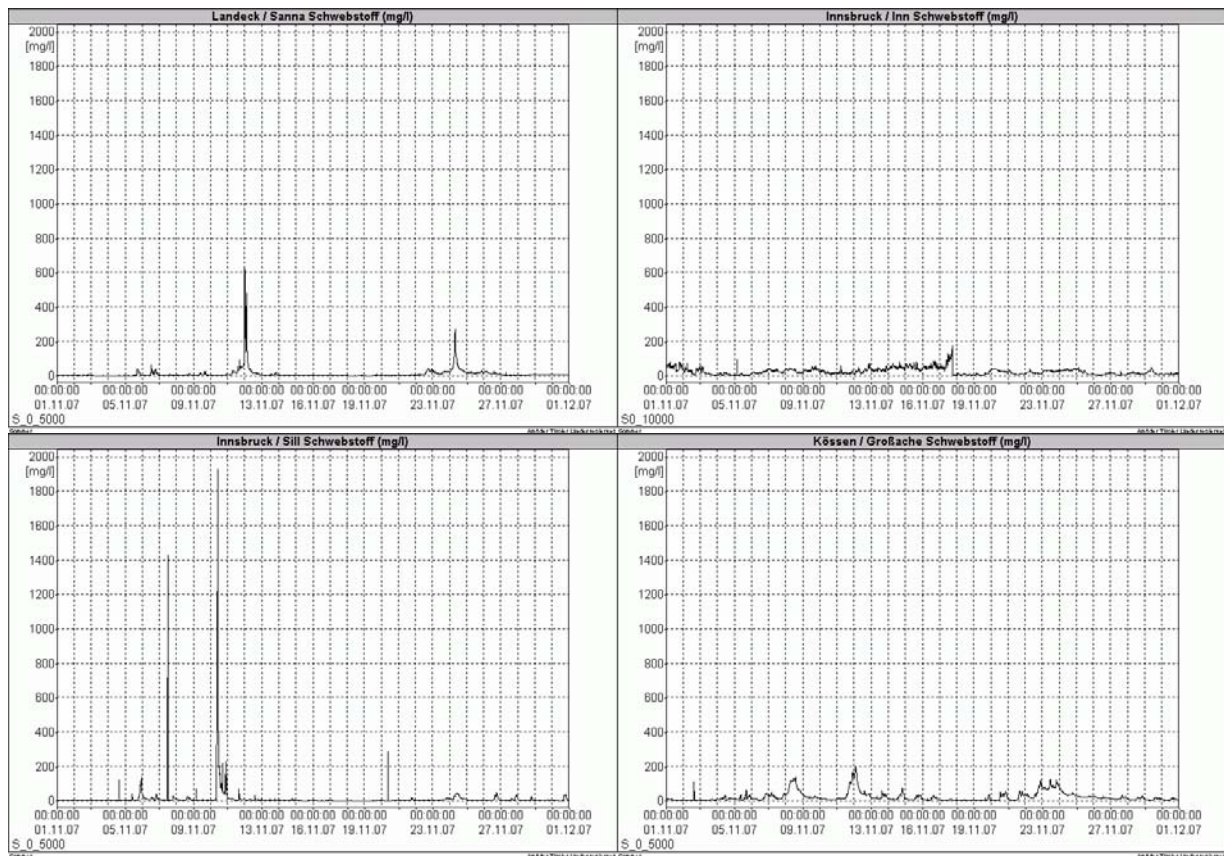
Auch die Wassertemperaturen der Seen reagierten auf den Lufttemperaturverlauf und geben – jedoch mit einer völlig anderen Dynamik als die gut durchmischten Fließgewässer – ihren relativen Wärmeüberschuss an die Umgebung ab.





Schwebstoff

Die der Jahreszeit entsprechende schwache Schwebstoffführung zeigt einige Spitzenwerte, die einerseits durch die Anhebung der Wasserführung bedingt sind, andererseits durch Baumaßnahmen in den Gewässern ihre Ursache haben (Profilräumung Landeck / Sanna).

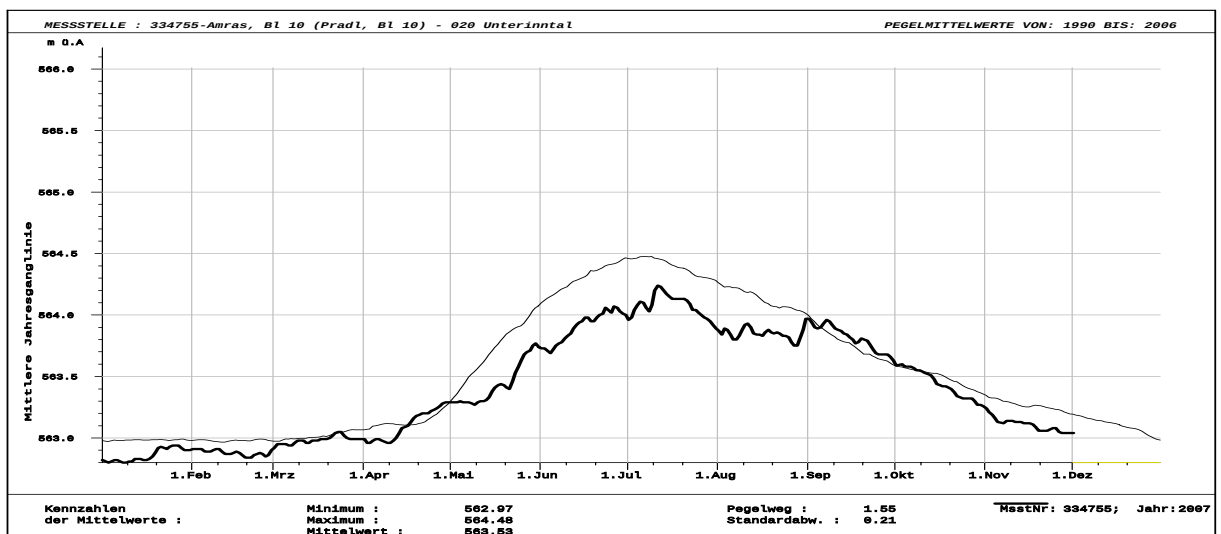
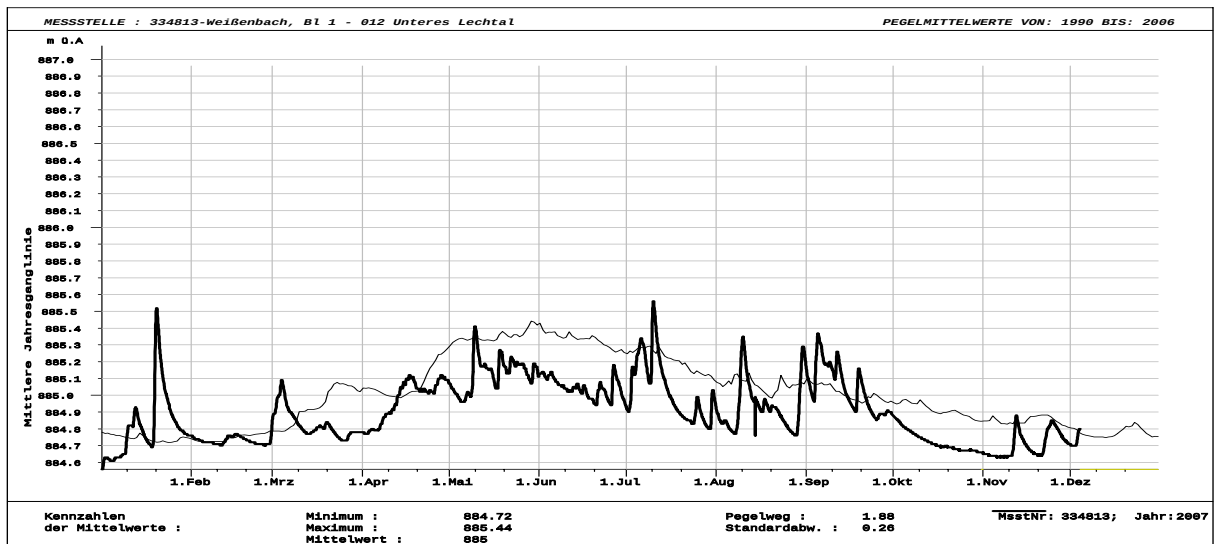


Unterirdisches Wasser

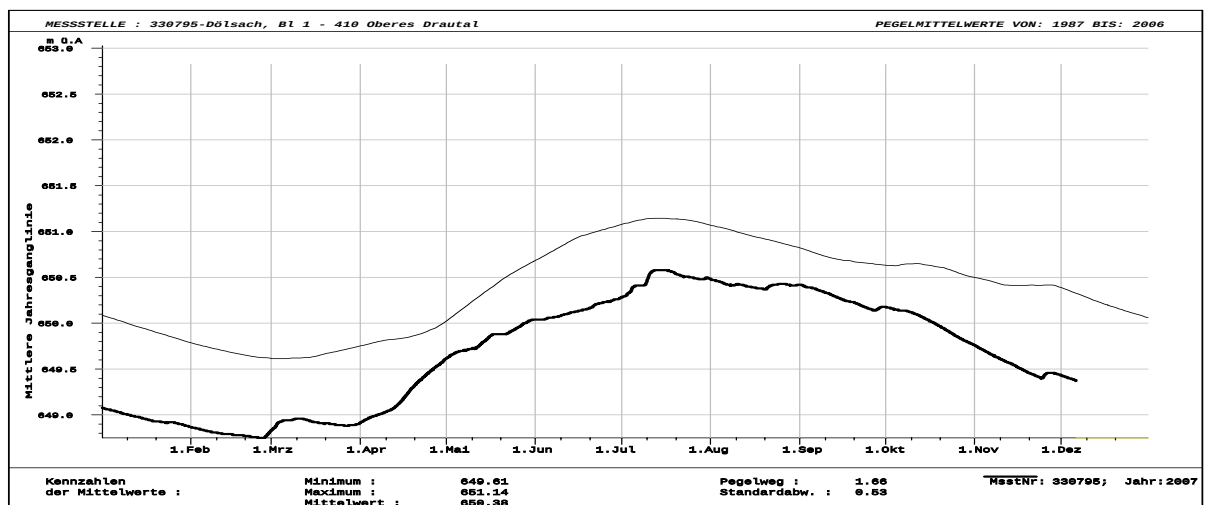
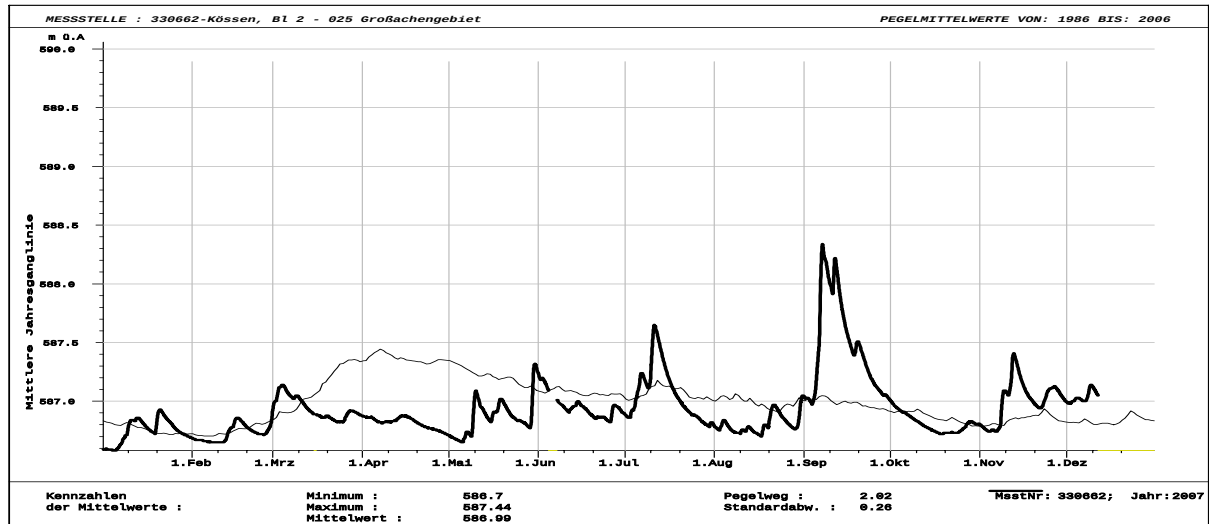
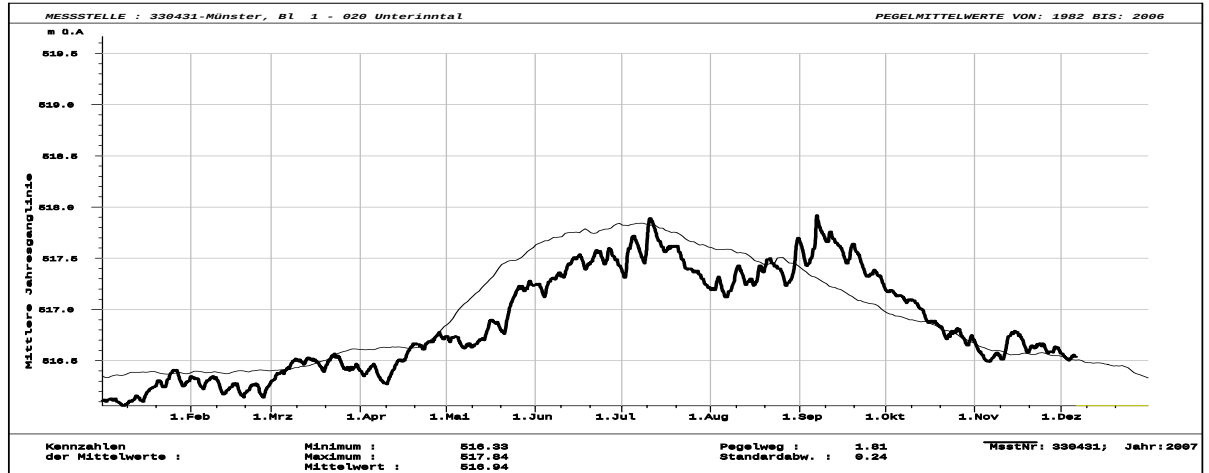
Grundwasserstand - Monatsmittel [m ü.A.]

Station	GW-Gebiet	November-Mittel			Differenz [m]
		2007	Reihe		2006 - Reihe
Weissenbach BL 1	Unteres Lechtal	884.71	1990-2006	884.85	-0.14
Prutz BL6	Oberinntal	859.38	1981-2006	859.33	0.05
Telfs BL 3	Oberinntal	614.39	1990-2006	614.57	-0.18
Volders BL 2	Unterinntal	547.28	1982-2006	547.47	-0.19
Distelberg BL 2(GP20)	Zillertal	559.30	1988-2006	559.31	-0.01
Münster BL 1	Unterinntal	516.52	1982-2006	516.58	-0.06
Kössen BL 2	Großachengebiet	587.01	1986-2006	586.84	0.17
Dölsach BL 1	Oberes Drautal	649.54	1987-2006	650.43	-0.89

Grundwasser-Jahresganglinien (m ü.A.) von Weissenbach BL 1/Unteres Lechtal (obere Grafik), Amras BL10/Unterinntal (untere Grafik); dünn = langjähriges Mittel, dick = laufendes Jahr 2007



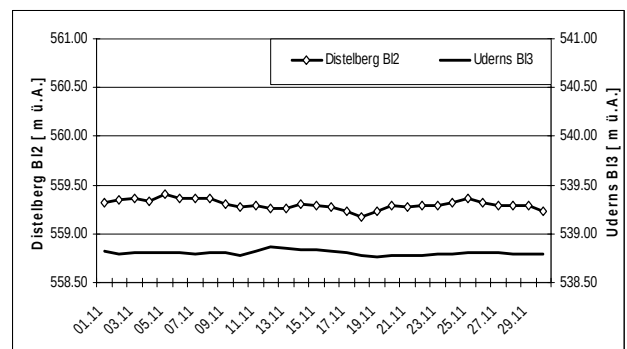
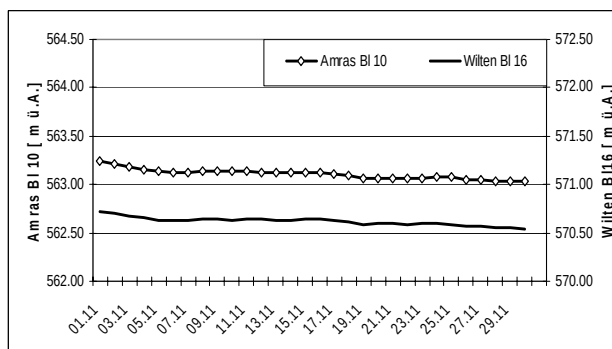
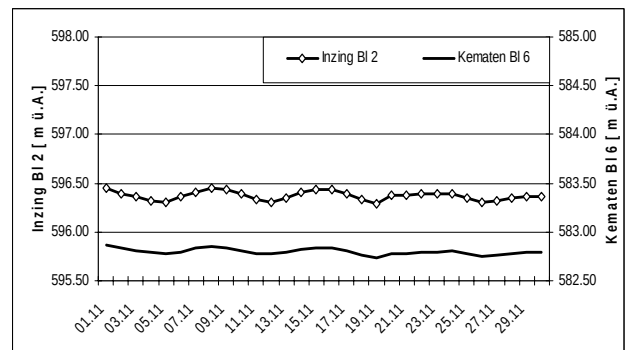
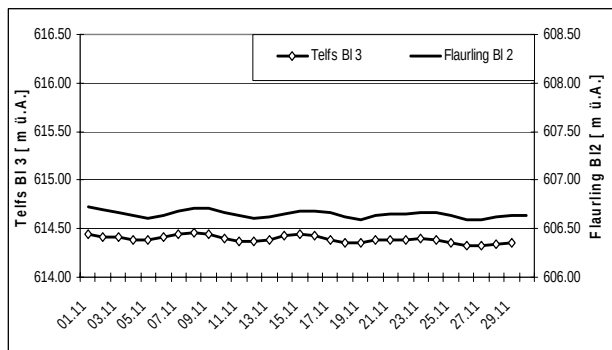
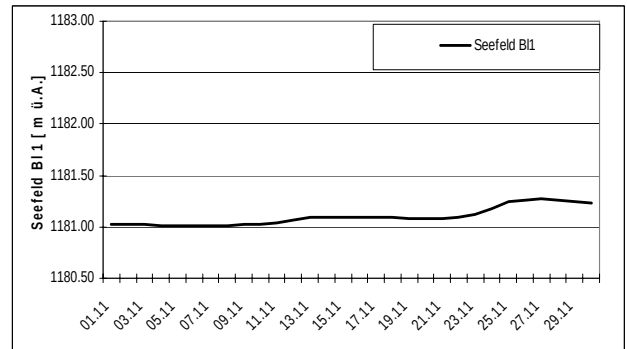
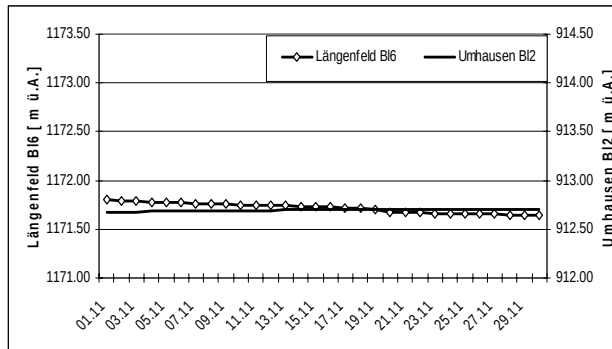
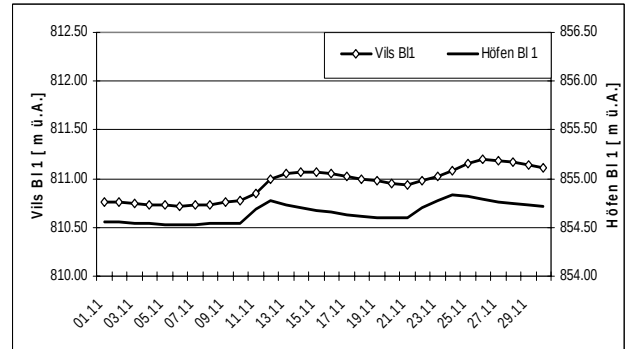
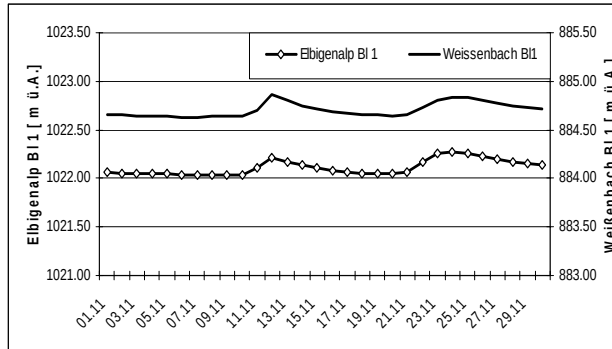
Grundwasser-Jahresganglinien (m ü.A.) von Münster Bl1/Unterinntal (obere Grafik),
Kössen/Großbachegebiet (mittlere Grafik) und Dölsach Bl1/Oberes Drautal (untere Grafik); dünn =
langjähriges Mittel, dick = laufendes Jahr 2007

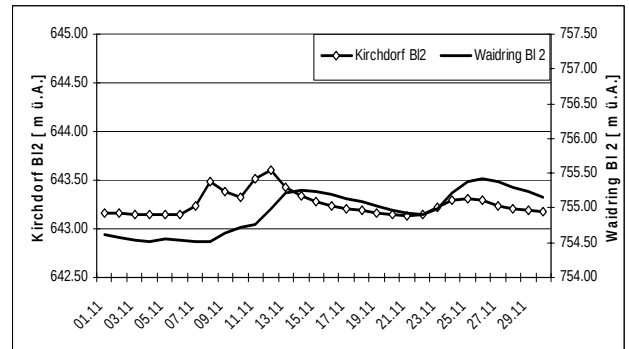
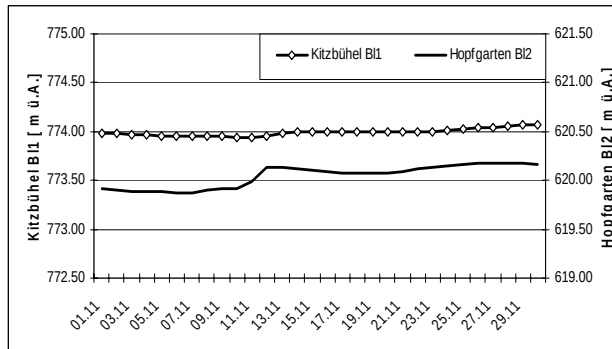
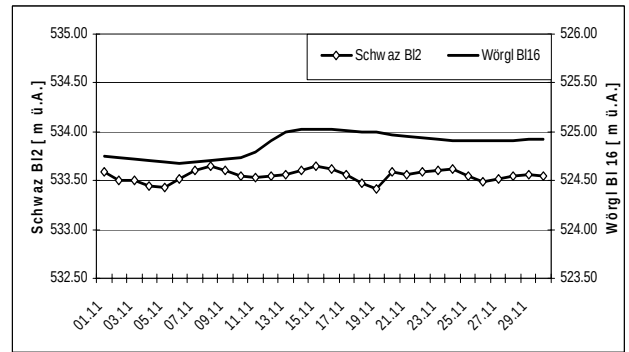
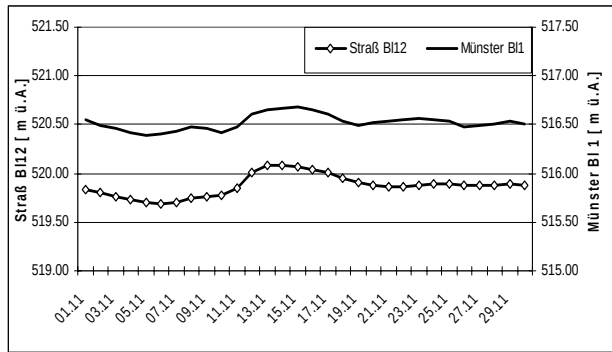


Nordtirol

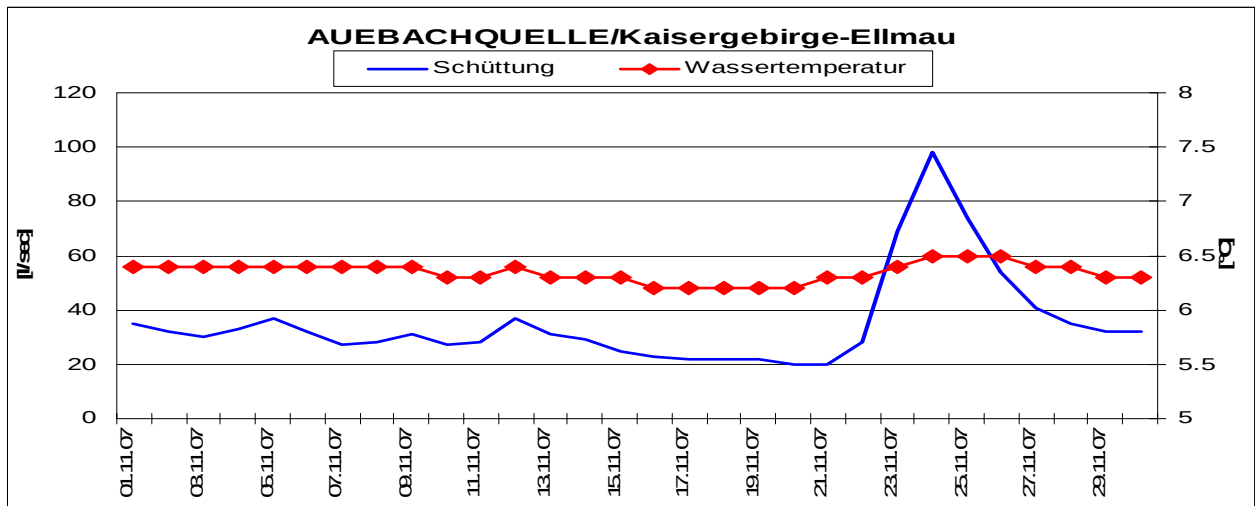
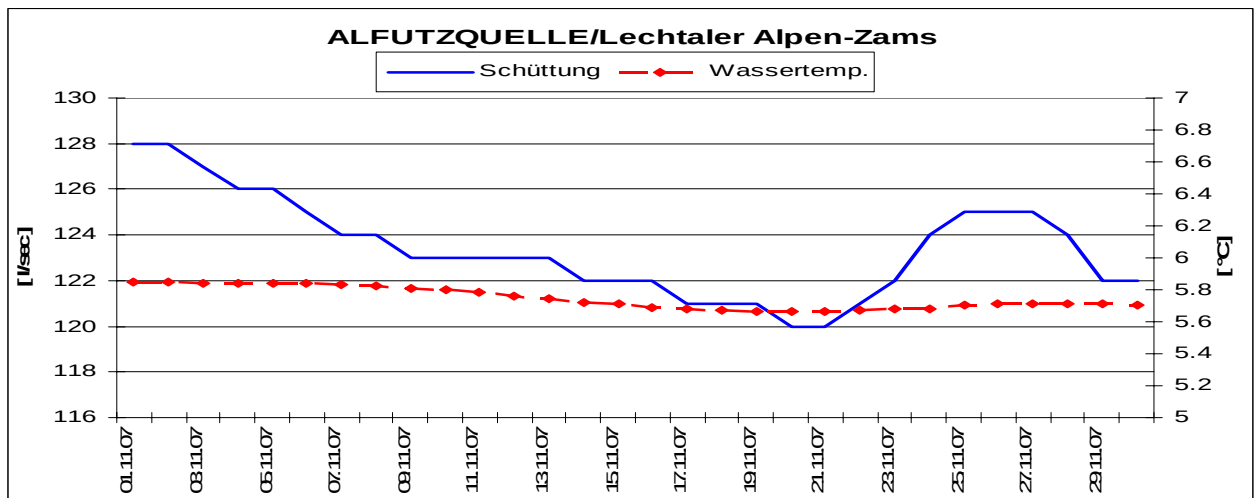
In der 1. Dekade setzte sich einheitlich die fallende Tendenz des Grundwasserspiegels vom Oktober weiter fort. Überdurchschnittliche Niederschläge im Nordalpenraum bewirkten dann in der 2. Dekade in den Grundwassergebieten des Außerfern, Scharnitzer-Leutascher Beckens, Großachengebietes und Innerts östlich von Jenbach einen Grundwasseranstieg. Die inneralpinen Gebiete wie Pitztal, Ötztal, Zillertal und Innertal westlich von Jenbach registrierten weiterhin einen sinkenden Grundwasserspiegel. Auch bei den Quellen kam es infolge Tauwetters und Regens bei den tiefergelegenen Standorten des Nordalpenraumes zu einem Anstieg der Quellschüttung.

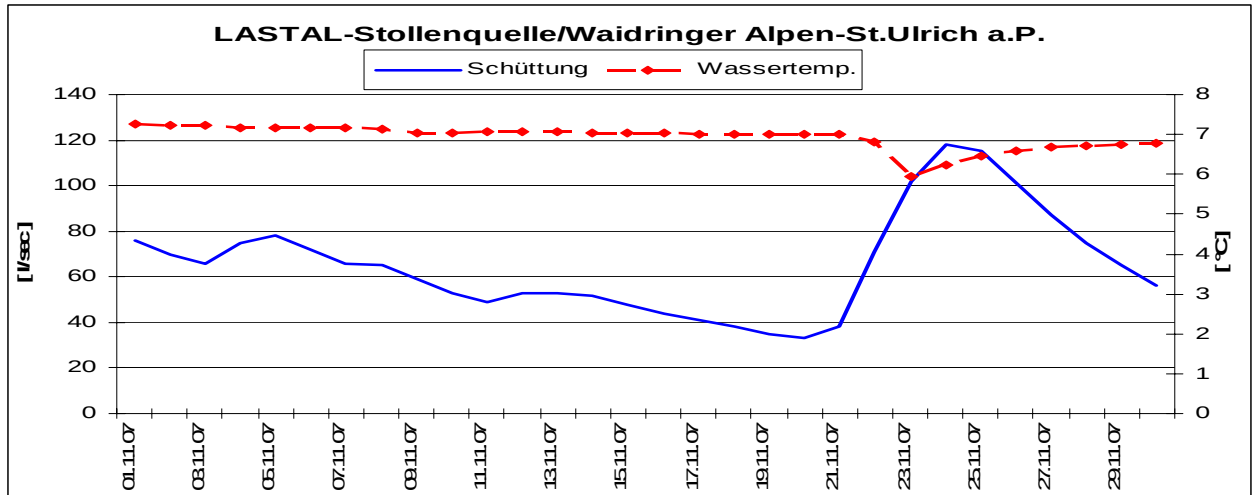
Grundwasserspiegelganglinien in m ü.A. resultierend aus Tagesmitteln





Quellschüttung und Wassertemperaturanglinie resultierend aus Tagesmittelwerten

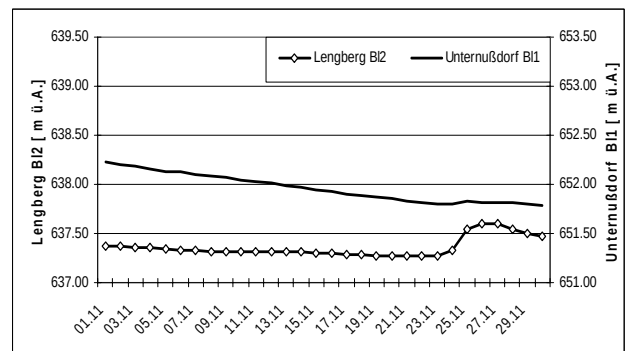
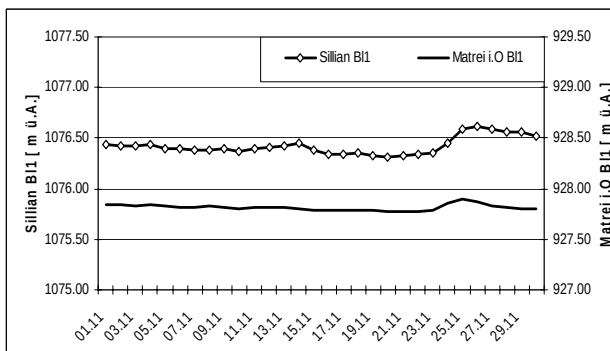




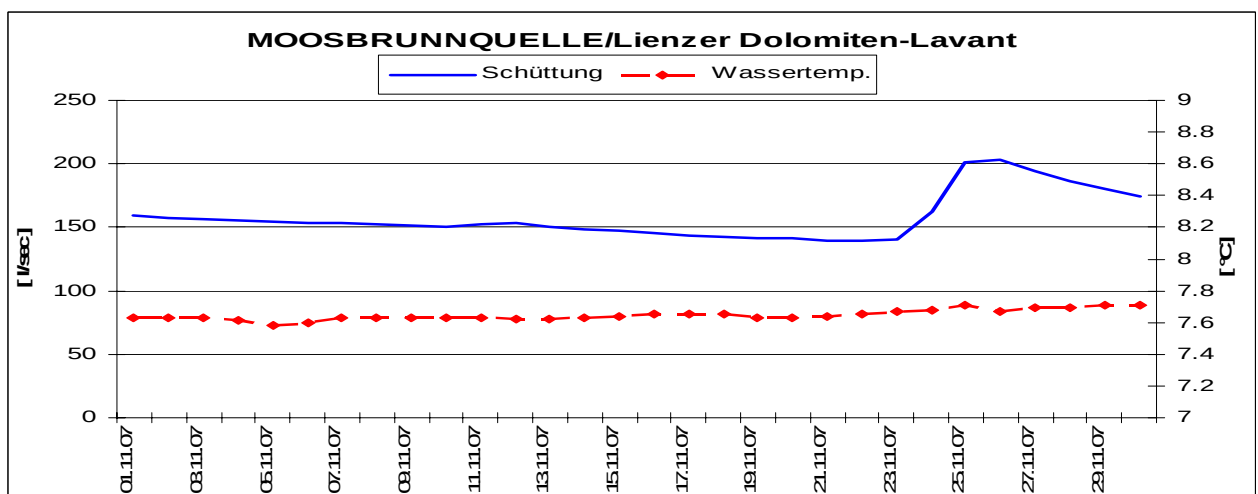
Osttirol

In Osttirol setzte sich im November bis kurz vor Monatsende die fallende Tendenz des Grundwasserspiegels weiter fort.

Grundwasserspiegelganglinien in m ü.A. resultierend aus Tagesmitteln



Quellschüttung und Wassertemperaturganglinie resultierend aus Tagesmittelwerten



Beiträge: W. Gattermayr (Niederschlag, Lufttemperatur), K. Niedertscheider (Abflussgeschehen), G. Mair, W. Felderer (Unterirdisches Wasser), alle Hydrographischer Dienst

Quellen: Daten des Hydrographischen Dienstes Tirol und privater Messstellenbetreiber
Monatsübersichten der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG), Wien

Redaktion: W. Gattermayr

Alle Daten sind vorläufig. Die geprüften Werte erscheinen im Hydrographischen Jahrbuch von Österreich