

# *Hydrologische Übersicht*

## *Juli 2006*

### **Zusammenfassung**

Der Juli 2006 war niederschlagsarm, aber reich an Sonnenschein und viel zu warm.

Tirolweit liegt die durchschnittliche Wasserführung unter dem langjährigen Vergleichswert. Das hohe Lufttemperaturniveau forcierte in den vergletscherten Einzugsgebieten die Abschmelzraten und kompensierte die fehlende Abflussbildung aus dem Niederschlag. Dadurch wurde hier der langjährige mittlere Erwartungswert der Wasserführung zumindest erreicht oder überschritten.

Grundwasserstände und Quellen gehen aufgrund der Trockenheit allgemein zurück. Nur entlang der schmelzwasserführenden Talbäche (Öztaler Ache) blieb der hohe Grundwasserstand erhalten.

### **Leutasch-Kirchplatzl (1135 m)**

Einbau eines Lysimeters am 10. Juli 2006 gemeinsam mit dem Bundesamt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt in Petzenkirchen



Foto: Hydrographischer Dienst Tirol

## Witterungsübersicht

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

Datum	Wetterlage
1.-3. HF	In weiten Teilen Österreichs sorgt von Norden her Hochdruckeinfluss für einen sonnigen, trockenen und warmen Monatsbeginn. Ein Tiefdruckwirbel in hohen Luftschichten liegt zunächst östlich von Österreich und zieht langsam südwärts. Er bewirkt im Osten und danach auch im Süden starke Bewölkung und meist unergiebigem lokalen Regen. Der 3. Juli verläuft dann im Westen und Süden gewittriger als die Vortage. Breit gestreut von 17 bis 30 °C sind in diesen Tagen die Höchsttemperaturen.
4.-6. H	Kräftiger Hocheinfluss bewirkt am 4. trockenes Sommerwetter; einige wenige lokale Gewitter bleiben unbedeutend. Schon am nächsten Tag werden bei Zufuhr feuchterer Luft aus Westösterreich einige heftigere Gewitter gemeldet. Am 6. gehen dann gegen Abend und in der folgenden Nacht von Vorarlberg bis Oberösterreich als Folge einer aus dem Westen gekommenen Störung teils heftige Gewitter nieder. Die maximalen Temperaturen reichen in diesen Tagen von 21 bis 32°C.
7.-14. G	Feuchtwarme und häufig labil geschichtete Luft bei geringen Druckunterschieden über Mitteleuropa bestimmen mehr als eine Woche lang unser Wetter. In dieser Zeit verläuft kein Tag ohne Gewitter. Niederschläge sind nicht flächendeckend, sondern lokale Ereignisse, fallen aber da und dort außerordentlich heftig aus. Geringe Gewittertätigkeit, wenig Wolken und nur unbedeutende Niederschläge werden am 10. und 11. Juli verzeichnet. Besonders gewittrig mit verbreiteten und ergiebigen Schauern verläuft danach der 12. d. M. Am 7. Juli ist es in Vorarlberg und Tirol kühl mit maximal 17 bis 22 °C; im restlichen Österreich und an den folgenden Tagen im gesamten Bundesgebiet betragen die Höchsttemperaturen 20 bis 35 °C. Am 14. gelangt hinter einer schwachen Störung trockenere Luft nach Österreich.
15.-20. H	Am Ostrand eines Hochs über der Nordsee gelangt trockenere und kühlere Luft in den Ostalpenraum. In Österreich bedeutet das kühle Nächte und sonnige gewitterfreie Tage. Zeitweise ist am Himmel über ganz Österreich praktisch keine Wolke zu finden. Die Temperaturhöchstwerte betragen am 16. Juli nur 21 bis 29 °C. Ab dem 18. steigen die Temperaturen aber rasch an und die nächste Hitzewelle beginnt. Dazu gelangen wieder gewitteranfällige Luftmassen nach Österreich. Erste Gewitter in Westösterreich werden am Nachmittag des 20. Juli gemeldet. Am gleichen Tag betragen die Maximaltemperaturen 28 bis 35 °C.
21.-28. G	Geringe Luftdruckgegensätze und labil geschichtete subtropische Warmluft bringen uns wieder einige hochsommerlich heiße und gewitterträchtige Tage. Meist beginnen die Tage kaum bewölkt, stark quellende Bewölkung bringt dann in der zweiten Tageshälfte und am Abend Schauer oder Gewitter. Die große Hitze lässt manche Gewitter zu Unwettern mit lokal sehr großen Regenmengen ausarten, viele Gebiete Österreichs bleiben aber weiter von den Niederschlägen ausgespart. Gleich am 21. Juli wird bei maximal 28 bis 37 °C ein Höhepunkt der schwülen Hitze erreicht; die folgenden Tage sind aber kaum kühler. Bis einschließlich 27. Juli ändert sich wenig am hochsommerlichen Wetter. Am wenigsten von Gewittern erfasst werden Wien, Niederösterreich und das Burgenland. Am 28. Juli erreicht eine Gewitterzone Westösterreich; hier ist die Bewölkung schon am Morgen stärker. Bis zum Abend dringen teils heftige Gewitter bis Oberösterreich und bis in die Steiermark vor. Die maximalen Temperaturen betragen aber immer noch 25 bis 35 °C.
29. W	Die Kaltfront überquert mit weiteren, teils heftigen Gewittern und Schauern ganz Österreich. Im äußersten Osten bleiben die Niederschlagsmengen unbedeutend. Hinter der Front verläuft der Tag in Westösterreich regnerisch bei Höchstwerten von 18 bis 25 °C, sonst werden 20 bis 31 °C erreicht.
30.-31. h	Der 30. verläuft bei unterschiedlicher Bewölkung weitgehend trocken und weiterhin heiß bei 24 bis 33 °C. Am 31. Juli sorgen labilere Luft und einen herannahende Störung für Schauer und Gewitter in der zweiten Tageshälfte, die in der Nacht zum 1. August Ostösterreich erreichen. Gleichzeitig werden die Regenfälle im Westen intensiver.

**H:** Hoch über West- und Mitteleuropa **h:** Zwischenhoch **H<sub>Z</sub>:** 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 **T<sub>WM</sub>:** 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					Juli			2006
Monatssumme Niederschlag mm				Summe Niederschlag bis				Juli
Station	Juli	1981-2000	%	aktuell	Reihe	%	+/-	
Höfen	72,5	186	39,0%	802,5	926	86,7%	-123,5	
Scharnitz	66,2	173	38,3%	615,5	822	74,9%	-206,5	
Ladis-Neuegg	68,4	118	58,0%	419,6	493	85,1%	-73,4	
Längenfeld	75,0	107	70,1%	367,2	422	87,0%	-54,8	
Obernberg a. Br.	121,4	155	78,3%	549,8	695	79,1%	-145,2	
Schwaz	73,2	154	47,5%	496,5	622	79,8%	-125,5	
Ried im Zillertal	77,8	160	48,6%	496	599	82,8%	-103	
Jochberg	129,6	202	64,2%	781,9	837	93,4%	-55,1	
Kössen	90,9	208	43,7%	902,9	975	92,6%	-72,1	
Sillian	86,6	139	62,3%	471,5	526	89,6%	-54,5	
Felbertauern Süd	100,2	191	52,5%	678,4	790	85,9%	-111,6	
Matrei i.O.	81,4	122	66,7%	372,9	459	81,2%	-86,1	
Monatsmittel Lufttemperatur °C				Summe Lufttemperatur bis				Juli
Station	Juli	1981-2000	+/-	aktuell	Reihe	+/-	+/-	
Höfen	18,8	15,4	3,4	42,8	43,6	-0,8	-0,8	
Scharnitz	19,2	15,9	3,3	39,6	42,4	-2,8	-2,8	
Ladis-Neuegg	17,1	14,2	2,9	32,8	33,4	-0,6	-0,6	
Längenfeld	17,8	15,2	2,6	36,7	38,6	-1,9	-1,9	
Obernberg a. Br.	16,3	13,6	2,7	24,9	27,1	-2,2	-2,2	
Schwaz	22,3	18,5	3,8	62,2	61,5	0,7	0,7	
Ried im Zillertal	21,2	17,8	3,4	52,1	55,7	-3,6	-3,6	
Jochberg	18,4	15,0	3,4	38,2	40,6	-2,4	-2,4	
Kössen	20,1	16,6	3,5	44,7	46,6	-1,9	-1,9	
Sillian	18,5	15,9	2,6	37,8	37,7	0,1	0,1	
Felbertauern Süd	15,3	11,9	3,4	24,3	19,9	4,4	4,4	
Matrei i.O.	18,7	16,1	2,6	45,5	45,2	0,3	0,3	

## Niederschlag

Der Berichtsmonat weist allgemein zu wenig Niederschlag auf, was durch die anhaltend hohen Temperaturen und die vielen Sonnenstunden regional zu einem Übermaß an Trockenheit führte. Mit der zunehmenden Gewittertätigkeit in der 3. Dekade sind vermehrt Waldbrände ausgebrochen.

Da das Niederschlagsdargebot hauptsächlich in Form von Schauerregen abgedeckt wurde, sind die Niederschlagsmengen z.T. recht unterschiedlich.

*Regionale Verteilung der Niederschläge in % bezogen auf die Vergleichsreihe 1981-2000:*

- Nördliche Kalkalpen 30 – 70 %  
vom Außerfern bis zum Kaiserwinkl
- Alpenhauptkamm-Nordabdachung 50 – 80 %  
bis zum Inntal vereinzelt bis 120 %
- Tuxer- und Kitzbüheler Alpen 40 – 80 %
- Osttirol entlang der Drau 40 – 60 %
- Osttirol entlang der Isel 50 – 80 %

*Zeitliche Verteilung der Niederschläge*

Im Monatsablauf zeigt das großräumige Bild eine quasi periodische Anordnung der Tage mit Niederschlag und der Trockenwetterphasen.

Ein gehäuftes Auftreten von Niederschlag mit regionaler Ausdehnung konnte beobachtet werden in:

Nordtirol	Osttirol
6. bis 9. Juli	3. bis 9. Juli
12. bis 14. Juli	12. Juli
20. bis 23. Juli	21. bis 23. Juli
26. bis 31. Juli	26. bis 29. Juli
	31. Juli

Regional sind die Niederschlagsperioden unterschiedlich stark ausgeprägt und möglicherweise um einen Tag verschoben.

*Verteilung der Niederschlagsintensitäten*

Wenn auch die Monatssummen der Niederschläge allgemein zum Teil stark unterdurchschnittlich ausgefallen sind, brachten die vorwiegend konvektiven Niederschläge durchaus respektable Niederschlagsintensitäten im Kurzzeitbereich (< 1 Std.).

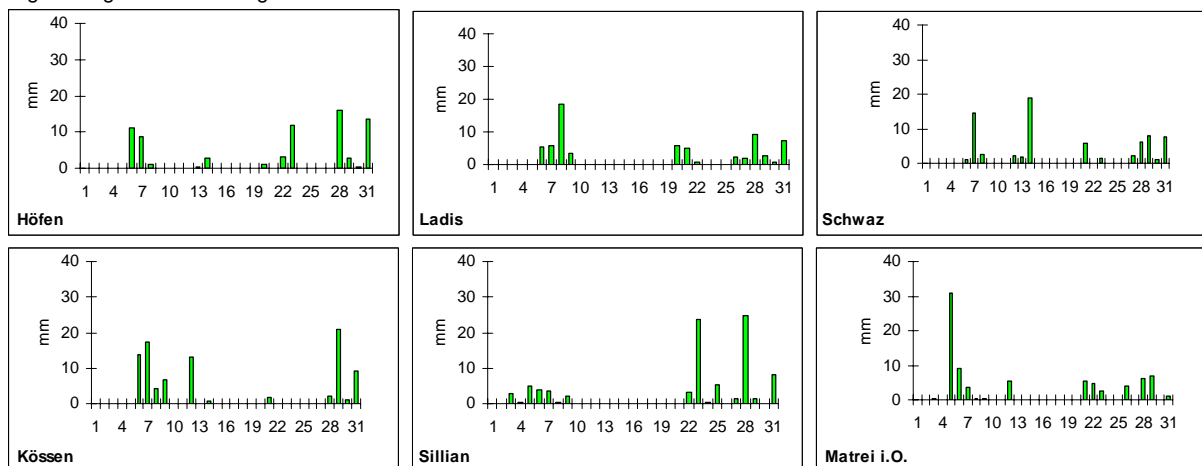
Die höchsten vereinzelt beobachteten Tagessummen liegen etwas über 50 mm und sind eher die Ausnahme. 15-Minuten-Summen von 10 bis 15 mm sind wiederholt aufgetreten.

In Aschau im Spertental wurden am 28. Juli abends innerhalb von 15-Minuten 32 mm Niederschlag registriert. (Zeitgleich hat sich in der Windauer Ache, E = 82,1 km<sup>2</sup>, innerhalb von <1 Stunde ein Hochwasserscheitel aufgebaut, der als hundertjährliches Ereignis eingestuft werden muss. Sowohl im Windautal als auch im Mündungsbereich in den Brixenbach sind erhebliche Schäden aufgetreten, siehe Fotodokumentation).

Der Berichtsmonat weist generell weniger Niederschlagstage auf als im langjährigen Mittel, häufig fehlen 2-3 Tage, vereinzelt sogar 4-6 Tage!

Verbreitet ist der prozentuelle Fehlbetrag in der Niederschlagsmenge höher als in der Anzahl der Niederschlagstage.

Tagesmengen Niederschlag



**Lufttemperatur**

Die stichprobenartige Überprüfung zeigt, dass der Juli 2006 mindestens um 2,5° zu warm war, häufig sogar um 3 bis gegen 4°.

Damit zählt der Berichtsmonat zu den heißesten von seinesgleichen, wenn er nicht überhaupt alle bisherigen Rekorde gebrochen hat.

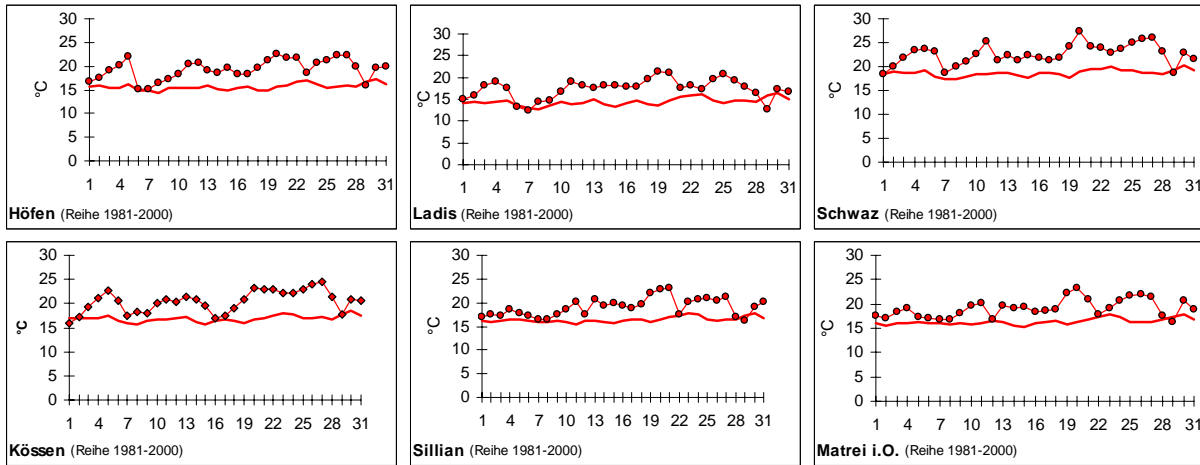
„Königsmacher“ waren nicht extrem hohe Temperaturen im Juli, sondern war die anhaltende Warmwetterperiode, die fast durchgehend überdurchschnittlich hohe Tagesmittelwerte aufweist.

Das normale Temperaturniveau wurde am ehesten erreicht oder leicht unterschritten um den 6., 7., um die Monatsmitte, um den 22. und 29. Juli.

Die wärmsten Tage finden sich am 5., um den 11., 20. und 25. Juli.

Der Berichtsmonat hat wesentlich dazu beigetragen, das seit Jahresanfang angesammelte Wärmedefizit, welches Ende Mai am größten war, stark zu vermindern oder gar zu beseitigen.

Tagesmittel Lufttemperatur



**Die Juli-Temperaturen von 1981 bis 2006**

Heiß

Verfolgt man die Monatsmittelwerte der Juli-Temperaturen bis 1981 zurück, dann belegt der Juli 2006 den ersten Platz.

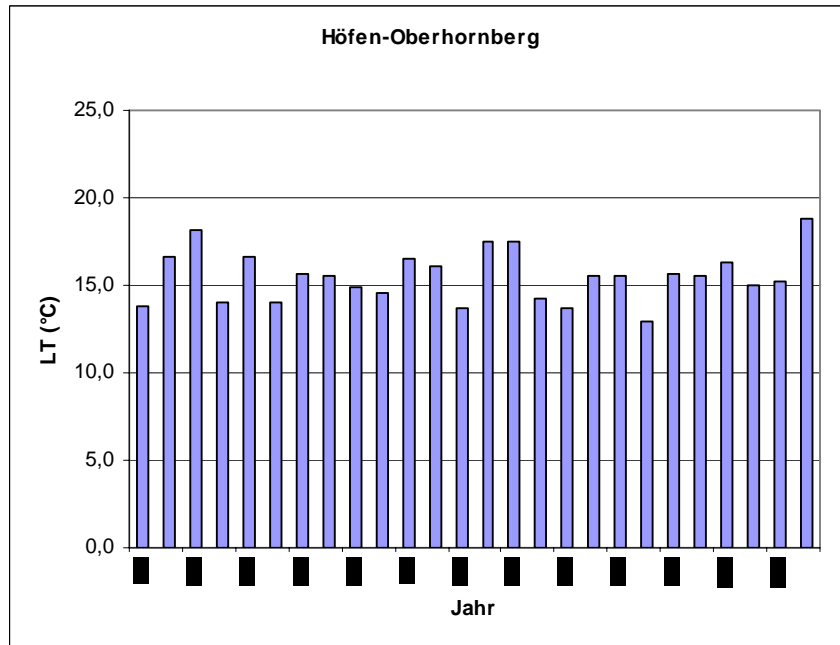
Vielorts folgt der Juli 1983 knapp hinterdrein. Auch die Jahre 1994 und/oder 1995 zeigen deutlich überhöhte Monatsmittelwerte.

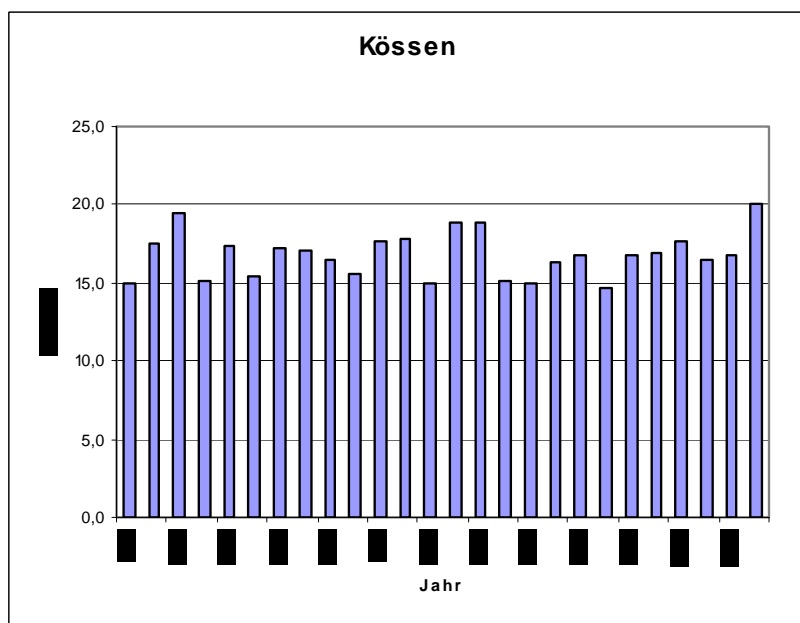
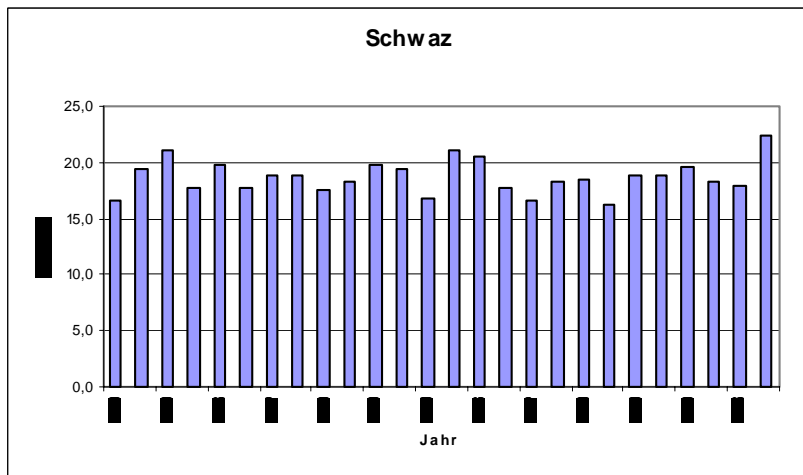
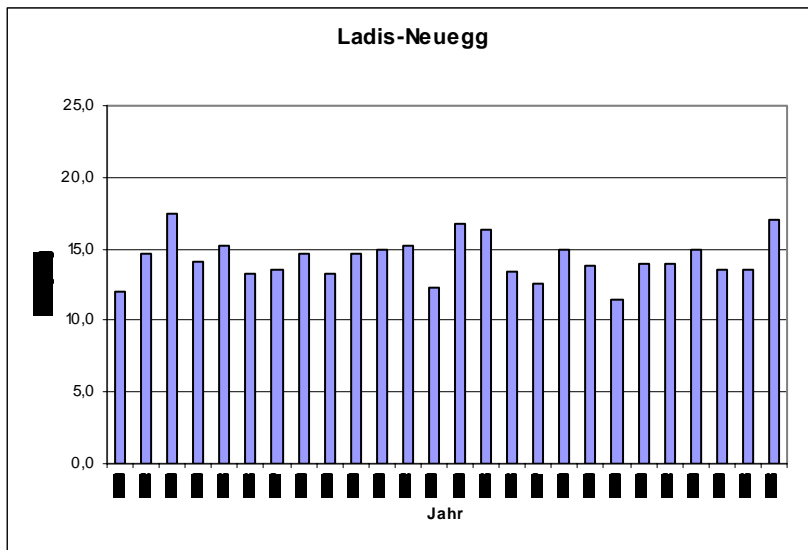
Kalt

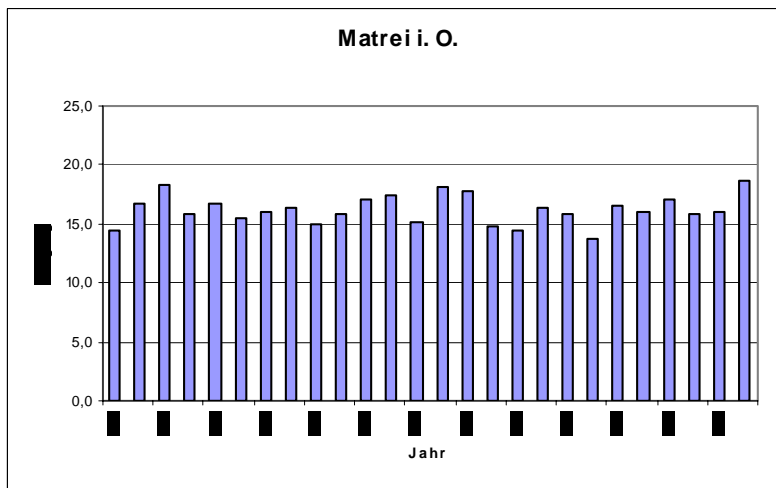
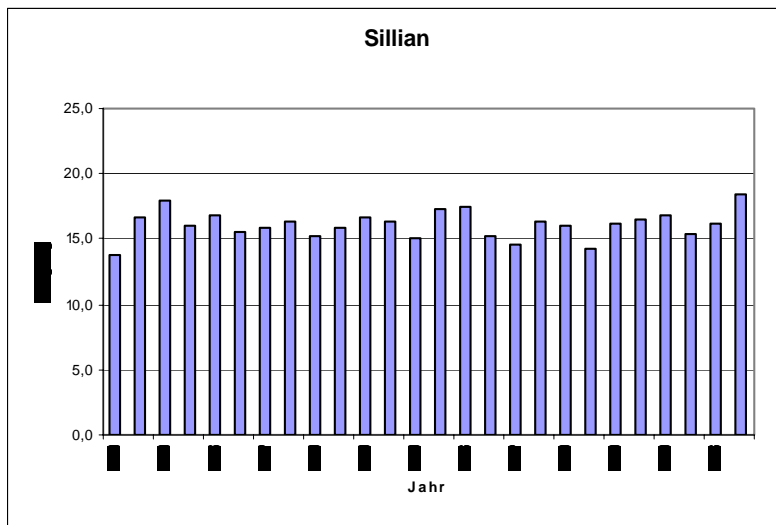
Es gibt aber auch kühle Juli-Monate wie z.B. im Jahr 2000!

Deutlich zu kühl war es im Juli der Jahre 1997, 1996, 1993 und besonders im Jahr 1981!

Lufttemperatur-Monatsmittel Juli 1981-2006:







## Abflussgeschehen

Monatsübersicht Oberflächengewässer					Juli		2006
Durchfluss m³/s					Summe Fracht [hm³] bis		Juli
Station	Gewässer	Juli	1981-2000	%	aktuell	Reihe	%
Steeg	Lech	12,1	25,1	48,2%	279,2	308,3	90,6%
Scharnitz	Isar	8,8	13,1	67,2%	129,0	152,5	84,6%
Landeck	Sanna	25,4	44,6	57,0%	414,2	442,6	93,6%
Huben	Öztaler A.	67,3	63,3	106,3%	429,5	383,3	112,1%
Innsbruck	Inn	288,0	359,6	80,1%	3142,4	3349,6	93,8%
Innsbruck	Sill	44,4	49,8	89,2%	479,8	483,5	99,2%
Hart	Ziller	57,5	81,9	70,2%	776,1	885,7	87,6%
Mariathal	Brandenberger A.	5,5	12,9	42,6%	222,7	222,8	99,9%
Bruckhäusl	Brixentaler A.	10,2	16,8	60,7%	244,1	243,4	100,3%
St Johann i.T.	Kitzbüheler A.	9,0	15,8	57,0%	231,6	247,7	93,5%
Rabland	Drau	9,0	13,6	66,2%	135,8	157,9	86,0%
Hopfgarten i. Def.	Schwarzach	13,7	19,3	71,0%	151,4	171,1	88,5%
Lienz	Isel	84,0	95,3	88,1%	771,4	742,7	103,9%

Das tirolweit unterdurchschnittliche Niederschlagsgeschehen bewirkte weit verbreitet deutlich reduzierte mittlere Abflüsse in den unvergletscherten Einzugsgebieten. In den vergletscherten Einzugsgebieten bewirkte das hohe Temperaturniveau eine verstärkte Gletscherschmelze mit markanten Tagesgängen des Durchflusses.

Tagesperiodisch führten die Gletscherbäche derart ausgeprägte Abflussspitzen, dass an den flussabwärtsgelegenen Pegelstellen die Hochwassermeldemarken wiederholt überschritten wurden (Vent/Rofenache, Huben/Öztaler Ache). Die fehlende niederschlagsbedingte Abflusskomponente konnte hier durch die hohe Gletscherspende so weit kompensiert werden, dass vereinzelt die Abflussverhältnisse im Monatsdurchschnitt sogar den mittleren Erwartungswert erreichten.

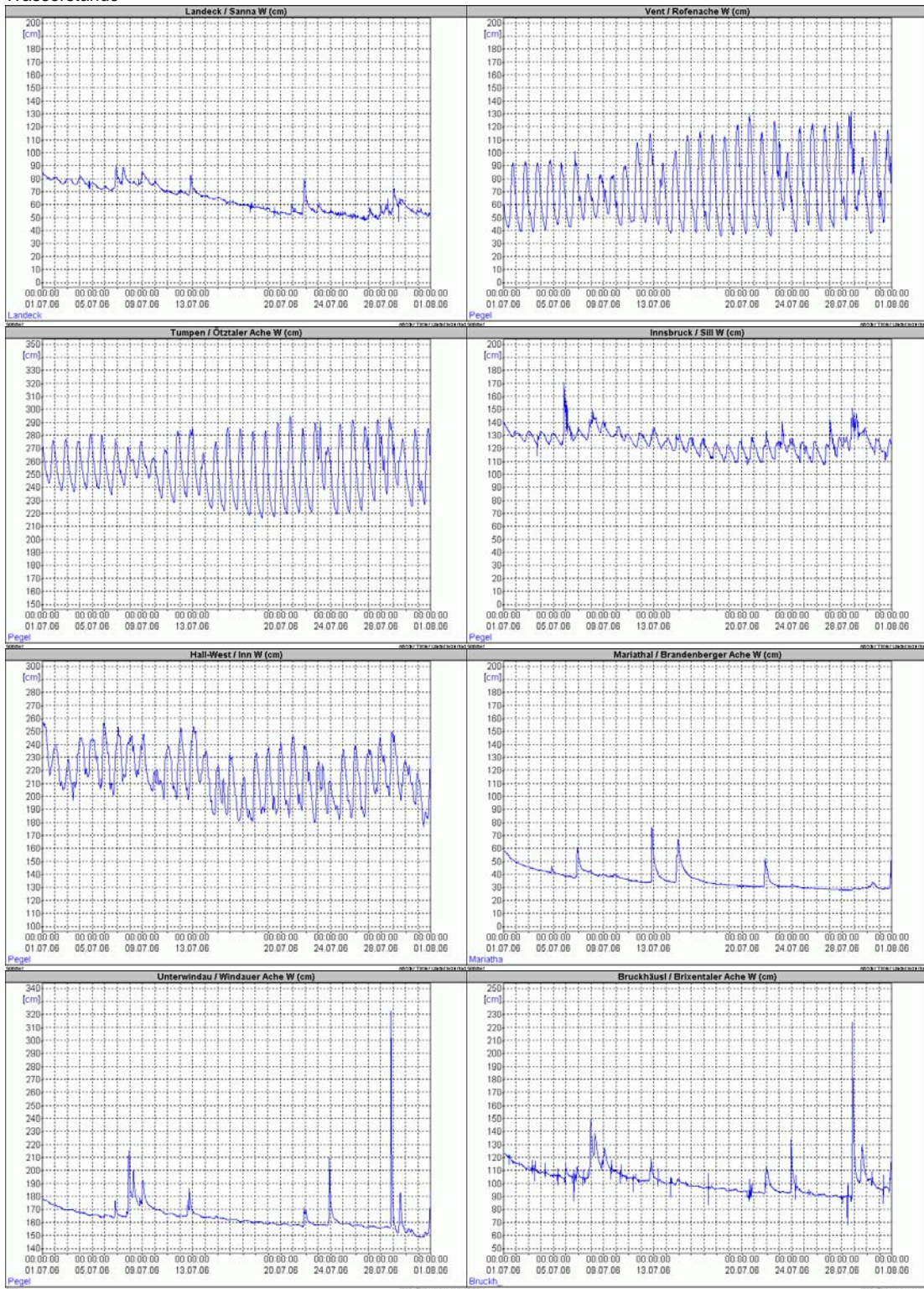
Am 28.7. verursachte ein Gewitterregen mit ausserordentlicher Intensität im Windautal/Westendorf eine dramatisch ansteigende Abflussspitze an der Windauer Ache. Vom Beobachter des Pegels Unterwindau wurden die Abflussverhältnisse fotografisch dokumentiert. Nach einer ersten Einschätzung erreichte die Abflussspitze die Jährlichkeit 100.



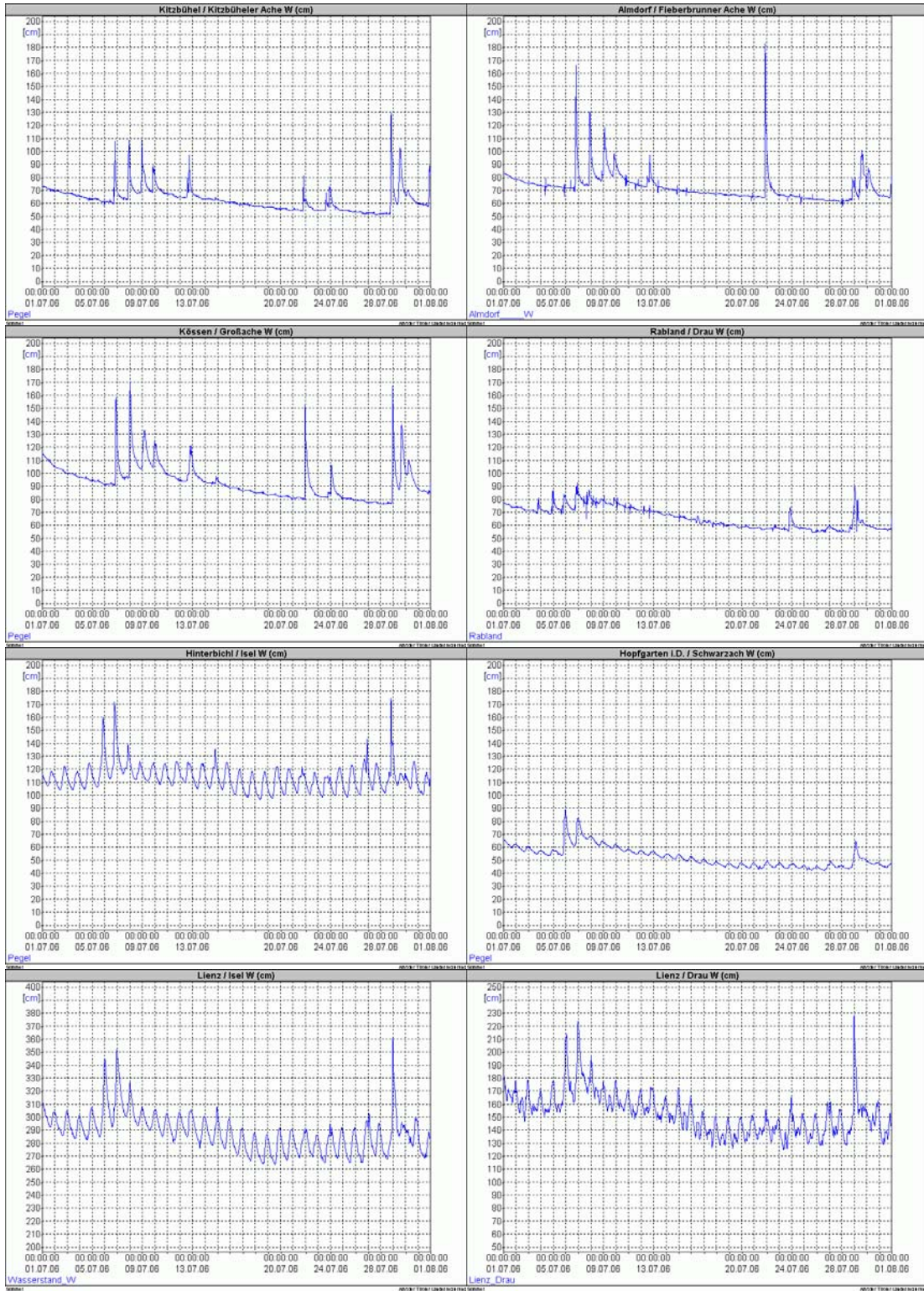
Foto: josef.unterer@ktvhopfgarten.at; <http://www.unterer.net>, Pegelbeobachter für den Hydrographischen Dienst Tirol und Kraftwerkswärter



Wasserstände

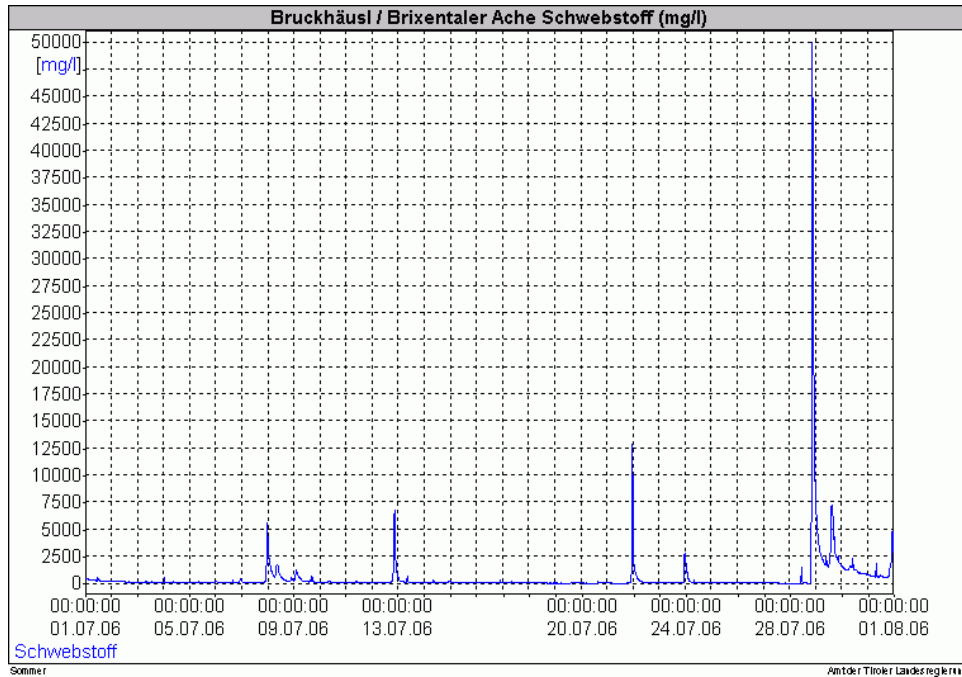


# Hydrologische Übersicht – Juli 2006



## Schwebstoffführung

Einhergehend mit der Hochwasserspitze an der Windauer Ache führte der damit verbundene Anstieg der Schwebstoffführung am Pegel Bruckhäusl/Brixentaler Ache ( $E = 322,3 \text{ km}^2$ ) zu unkalibrierten Spitzenwerten von knapp 50.000 mg/l. Im Vergleich dazu wurde am Inn in Innsbruck zum Hochwasserereignis vom 23. August 2005 eine Trübungsspitze mit einer Konzentration von etwa 24.000 mg/l aufgezeichnet.

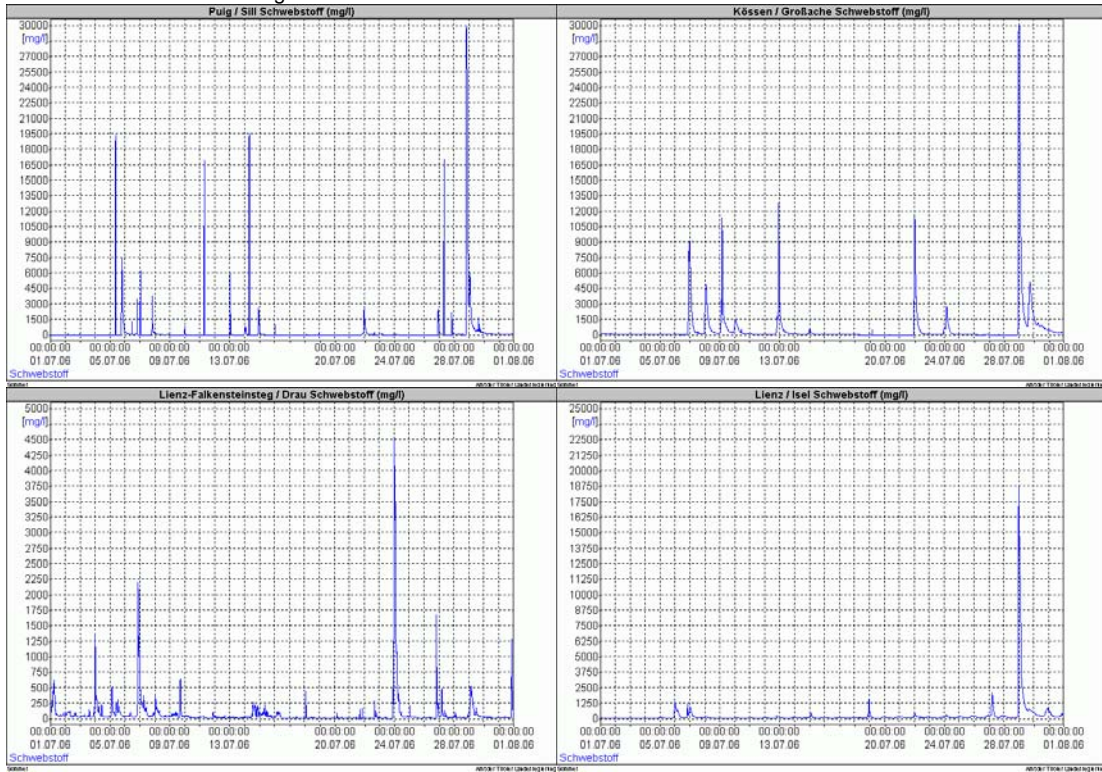


Die Erfassung des Schwebstoffgehaltes gewinnt zunehmend an Bedeutung für die Beantwortung von flussbaulichen/-morphologischen Fragestellungen besonders im grenzüberschreitenden Flussgebietsmanagement.

Der Hydrographische Dienst Tirol hat daher 2004 in einem Pilotversuch am Pegel Innsbruck/Inn mit der kontinuierlichen Messung der Trübe begonnen.

Derzeit sind an der Ötztaler Ache, Brixentaler Ache, Großache, Isel und Drau sowie am Inn, am Ziller und an der Sill Messeinrichtungen zur kontinuierlichen Erfassung der Trübe in Betrieb. Zur Kalibrierung der Aufzeichnungsgeräte werden routinemäßig Mengenmessungen des Schwebstoffgehaltes in den Flussprofilen durchgeführt und im Labor ausgewertet.

Schwebstoffkonzentration mg/l



## Unterirdisches Wasser

Grundwasserstand - Monatsmittel [ m ü.A.]

Station	GW-Gebiet	Juli - Mittel		Differenz [m] 2006 - Reihe
		2006	Reihe	
Weissenbach BL 1	Unteres Lechtal	884.89	1990-2005 885.23	-0.34
Scharnitz BL 3	Scharnitzer Becken	962.05	1987-2005 957.19	4.86
Prutz BL6	Oberinntal	859.85	1981-2005 860.04	-0.19
Telfs BL 3	Oberinntal	615.40	1990-2005 615.61	-0.21
Volders BL 2	Unterinntal	548.14	1982-2005 548.67	-0.53
Distelberg BL2(GP20)	Zillertal	559.75	1988-2005 559.86	-0.11
Münster BL 1	Unterinntal	517.45	1982-2005 517.76	-0.31
Kössen BL 2	Großsachengebiet	586.62	1986-2005 587.09	-0.47
Lienz BL 2	Lienzer Becken	659.03	1986-2005 660.01	-0.98

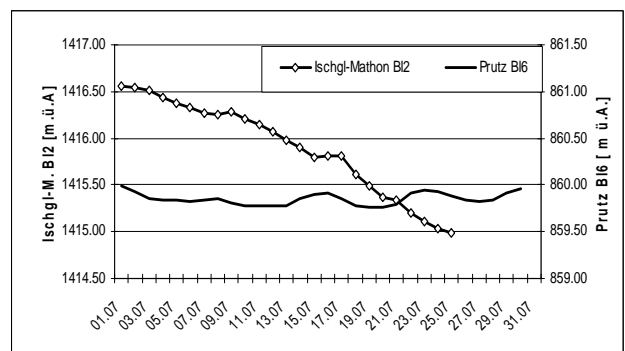
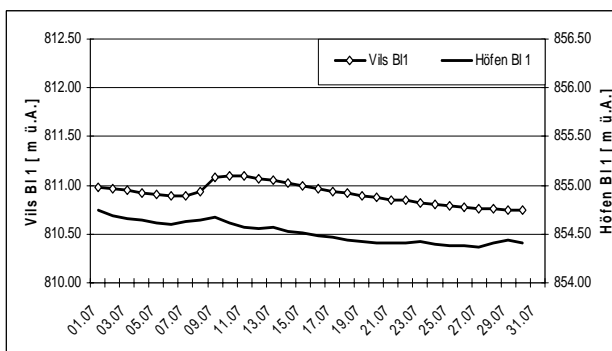
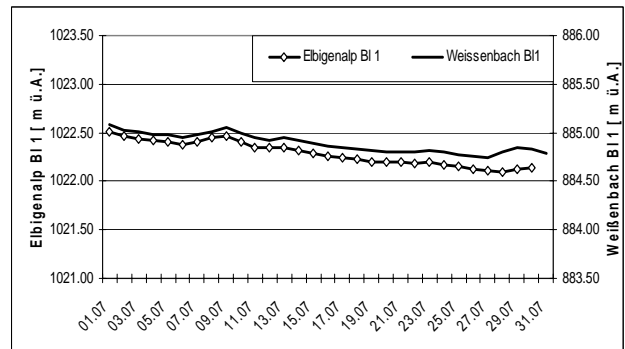
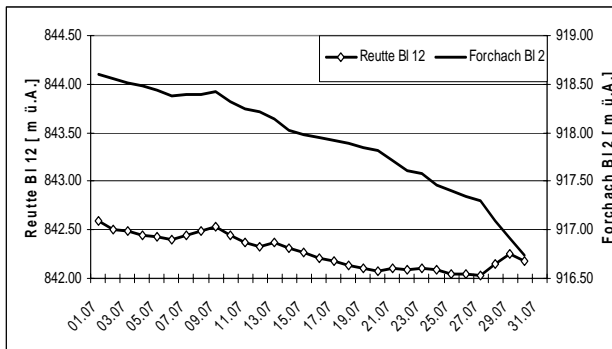
### Nordtirol

In allen Grundwassergebieten ausser im Ötztal sinkt der Grundwasserspiegel im sehr niederschlagsarmen Monat Juli kontinuierlich ab.

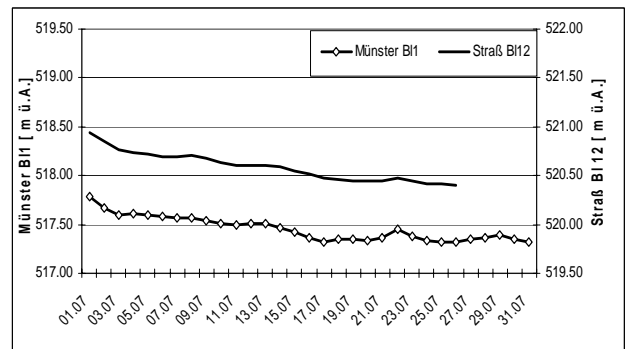
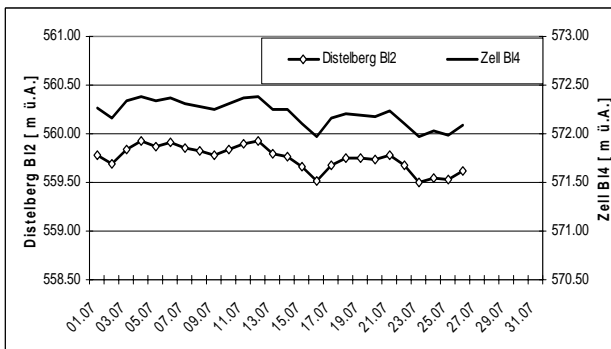
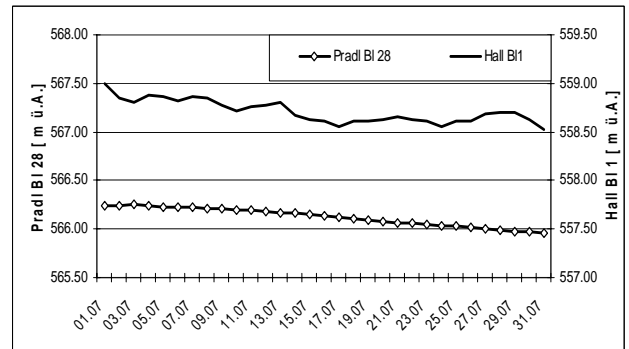
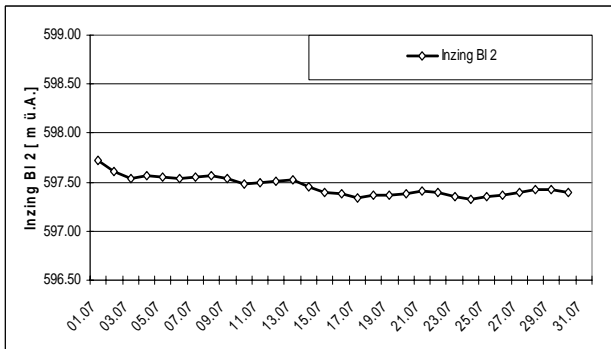
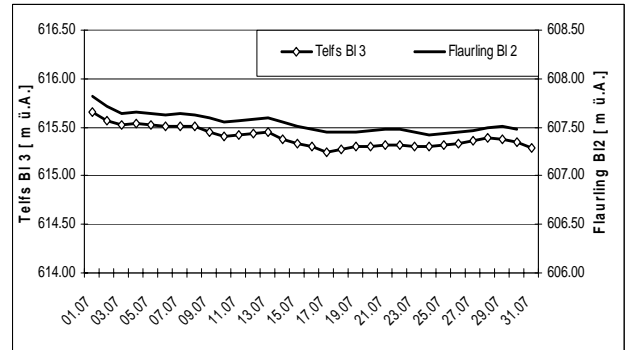
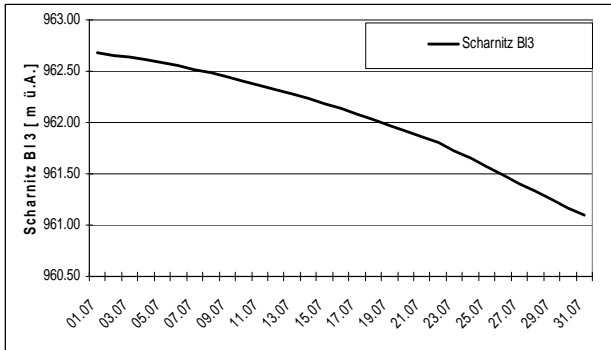
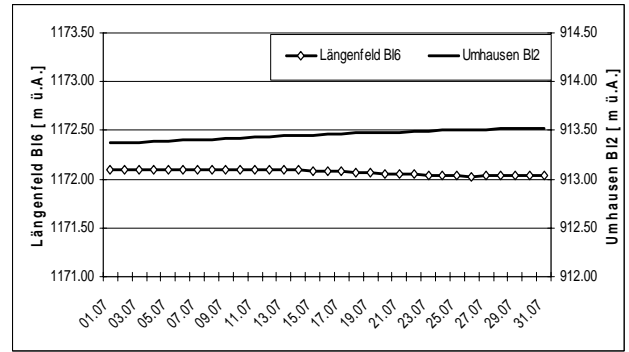
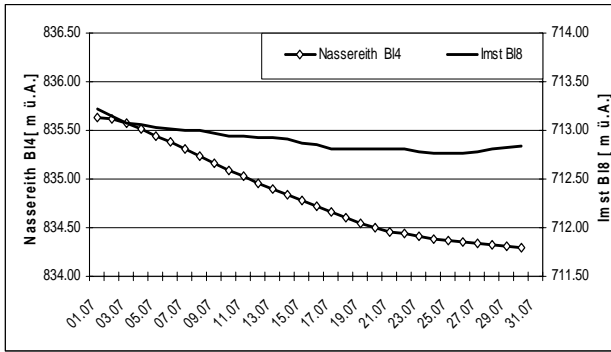
Die Monatsmittelwerte liegen nur im Scharnitzer Becken über dem Durchschnitt.

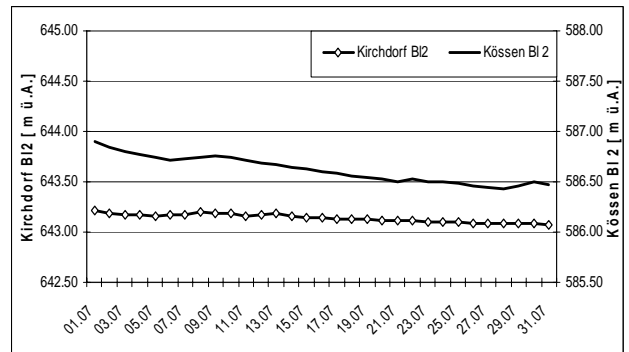
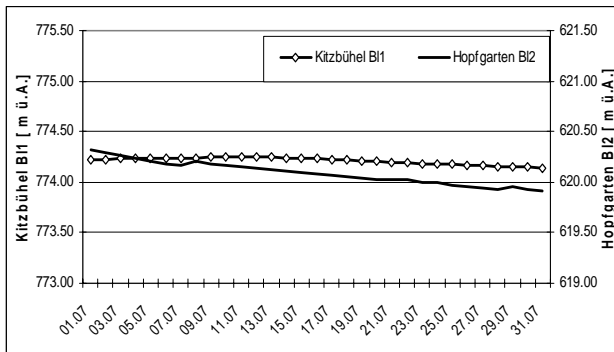
Auch bei den Quellen wirkt sich das Niederschlagsdefizit durch einen stetigen Rückgang der Schüttung aus.

Grundwasserspiegelganglinien in m ü.A. resultierend aus Tagesmitteln

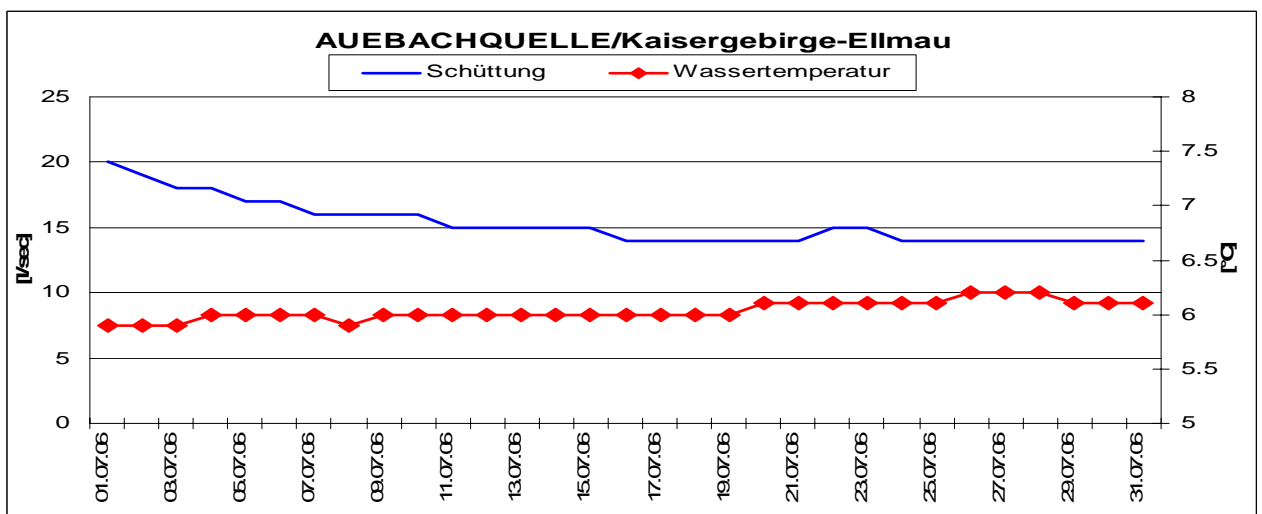
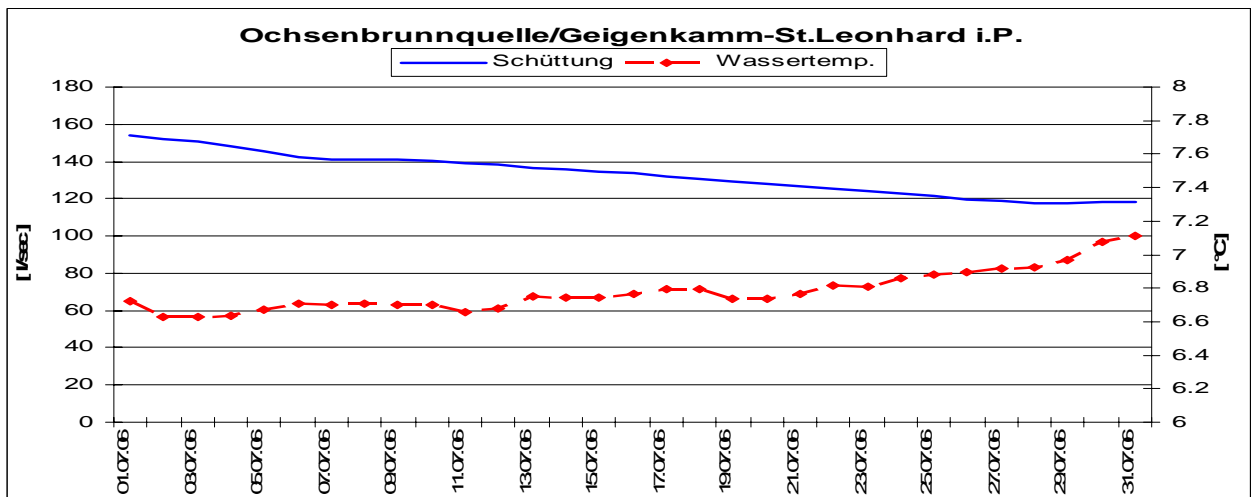


Hydrologische Übersicht – Juli 2006





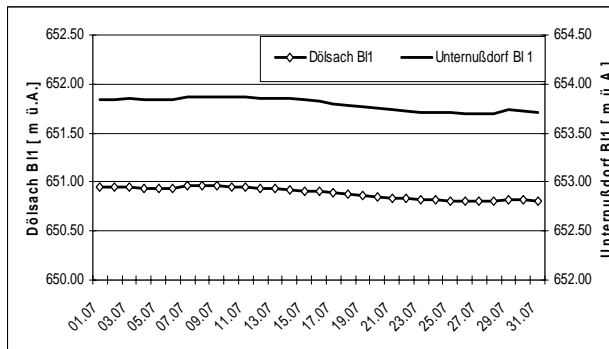
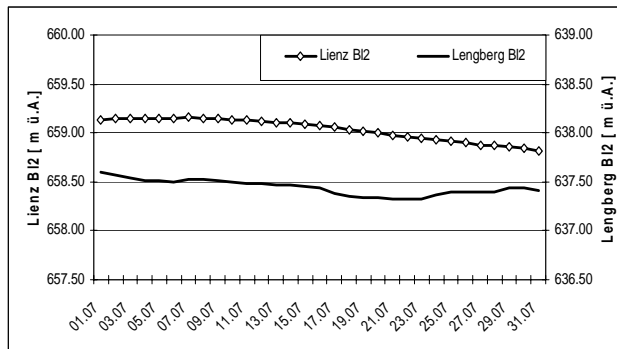
Quellschüttung und Wassertemperaturganglinie resultierend aus Tagesmittelwerten



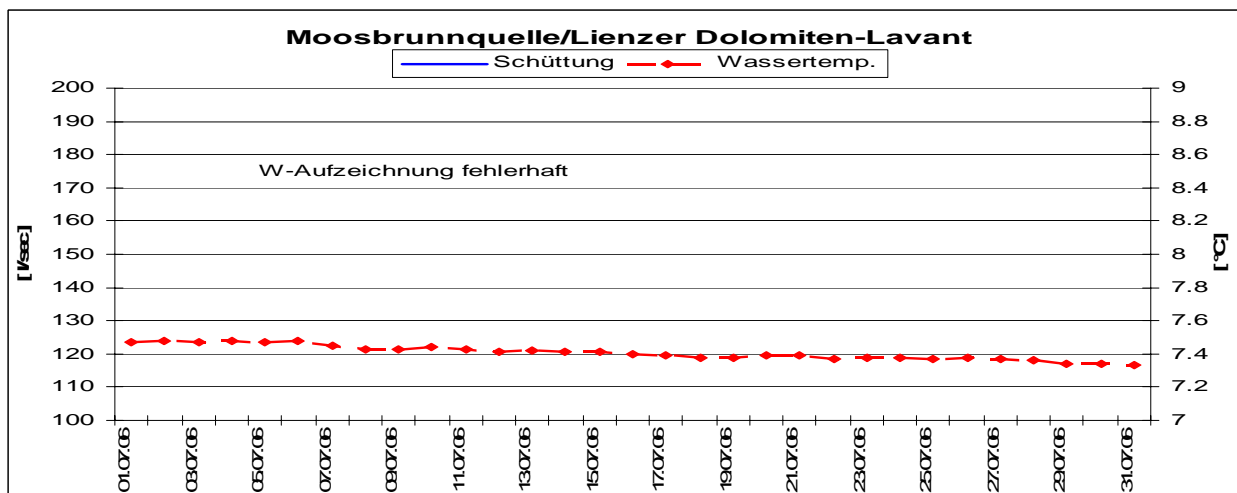
**Osttirol**

Im Berichtsmonat ist in der 2. Monatshälfte eine deutliche Trendumkehr zu erkennen. Der seit April anhaltende Grundwasseranstieg wird aufgrund der fehlenden Niederschläge gebremst und geht etwa ab der Monatsmitte Juli in ein Absinken über. Im Monatsmittel liegt der Grundwasserstand im Lienzer Becken weiterhin unter dem Durchschnitt.

Grundwasserspiegelganglinien in m ü.A. resultierend aus Tagesmitteln



Quellschüttung und Wassertemperaturganglinie resultierend aus Tagesmittelwerten





## Unwetter, Hochwasser- und Murenereignisse

Quelle: Tiroler Tageszeitung, Kronen Zeitung, Kurier, Online-Dienst der Tiroler Tageszeitung, ZAMG, etc.

- 4.7.: Heftige Gewitter und Regenfälle lösten in Matri in Osttirol einen Murenabgang aus, welcher die Felbertauernstraße teilweise verlegte. Das „Kircher Bachle“ quoll über und verlegte mit Schlamm und Steinen die Felbertauernstraße.
- 5.7.: Heftige Niederschläge – mit teilweise sogar Hagel – sorgten in Innsbruck, in den Stadtteilen Mühlau und Arzl, für einen Großeinsatz der Feuerwehren. Dutzende Keller standen unter Wasser.
- 6.7.: In Prutz stürzten zwei vom Sturm geknickte Bäume auf die Seile der Kaunertalbahn; acht Passagiere wurden unverletzt geborgen. In Gries im Sellrain löst ein Blitzschlag einen Waldbrand aus.
- 24.7.: In Haiming und in Gnadenwald lösen Blitzschläge zwei Waldbrände aus.
- 28.7.: Aufgrund von starken Gewittern löste sich in Rohrberg im Zillertal eine Schlammlawine. Der noch unverbaute Sagenbach sorgte für grobe Verwüstungen. Bei den Aufräumarbeiten der Schlammlawine stürzte ein Mann in den hochwasserführenden Haslachbach und wurde mehrere 100 Meter mitgerissen und in weiterer Folge bis in die Ziller gespült, wo er sich dann ans Ufer retten konnte. Im Windautal (Gemeinde Hopfgarten i.Br.) wurde eine Familie in ihrem Auto von einer Mure eingeschlossen, sie konnte aber unverletzt geborgen werden. Auf der Straße zum Kaunertaler Gletscher lösten sich gleich zwei Muren mit Felsblöcken und Schottermassen und verlegten die Straße meterhoch.

Beiträge: W. Gattermayr (Niederschlag, Lufttemperatur), K. Niederscheider (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