

# Hydrologische Übersicht

## Dezember 2001

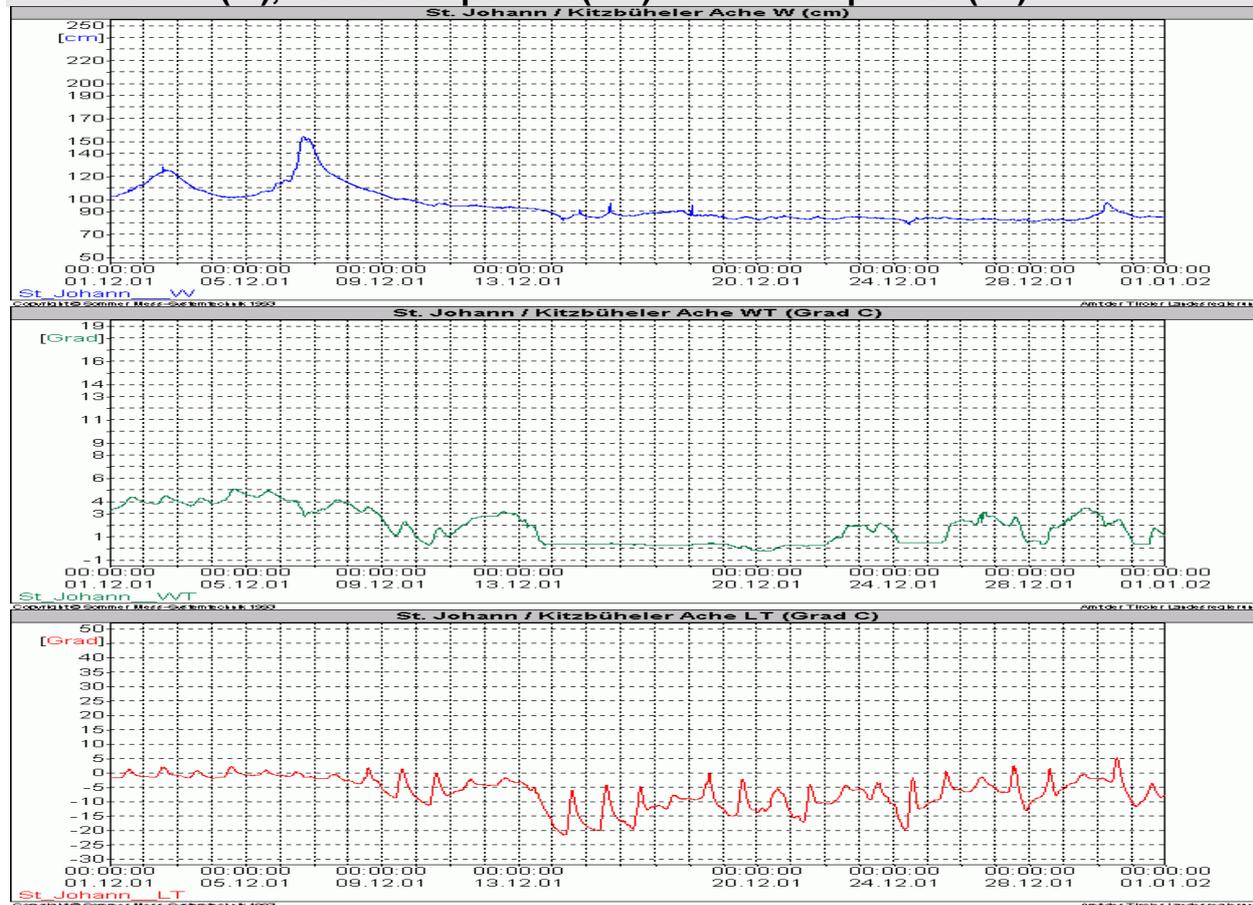
### Zusammenfassung

Die etwas überdurchschnittlichen Niederschlagsmengen im Nordalpenraum nehmen gegen Süden hin sukzessive ab und fehlen im südlichen Osttirol beinahe zur Gänze. Der allgemein zu kalte Dezember weist in Nordtirol eine stärkere negative Abweichung vom Mittelwert auf als in Osttirol.

Tirolweit herrschen durchschnittliche bis überdurchschnittliche Abflussverhältnisse vor. Lediglich die Drau südlich des Alpenhauptkammes reagiert auf die langanhaltende Trockenheit und erreicht dadurch den langjährigen Mittelwert nicht.

In Osttirol unterschritten die Grundwasserstände den langjährigen Mittelwert erheblich. Bis auf wenige Ausnahmen setzte sich der Rückgang des Grundwasserspiegels in Nordtirol weiter fort.

### Wasserstand (W), Wassertemperatur (WT) und Lufttemperatur (LT)



## Witterungsübersicht

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

Datum	Wetterlage
1.-2. G	Der Dezember beginnt von Vorarlberg bis zum Salzkammergut feuchtmild mit Niederschlägen und höchsten Temperaturen von 0° bis 11° C, während der Rest von Österreich teils sonniges, teils neblig-trübes Wetter bei nur -3° bis 5° C erlebt. Ursache dafür ist eine Warmfront, die im Raume Salzburg nahezu ortsfest wird, ehe sie im Laufe des 2. durch zunehmenden Hochdruckeinfluss aufgelöst wird.
3.-4. HE	Immer noch lagert milde Luft über Westösterreich und deutlich kältere über dem übrigen Bundesgebiet. Über den meisten Niederungen hält sich hartnäckiger Hochnebel, aus dem zeitweise etwas Niederschlag fällt. Die höchsten Temperaturen liegen meist zwischen -4° und 5° C, im Westen etwa 4° höher.
5.-6. NW	Vom 4. zum 5. überquert eine Störung Österreich und bewirkt von Salzburg ostwärts mäßige bis stärkere Niederschläge. Im Tagesverlauf setzen in Westösterreich weitere Niederschläge ein, die von einem aus Nordwest über Österreich hinwegziehenden Tief ausgelöst werden. Am 6. werden diese Niederschläge von Tirol bis in die Obersteiermark und bis in das nördliche Burgenland recht intensiv, örtlich schneit es bis in die Niederungen. Die höchsten Temperaturen betragen in diesen Tagen 0° bis 12° C.
7.-8. HE	Im Einflussbereich eines Hochs über Russland klingen die Niederschläge in Österreich am 7. langsam ab und die Wolken lösen sich auf. Wo nicht Nebel oder Hochnebel die nächtliche Ausstrahlung vermindern, sinken die Tiefstwerte von Nacht zu Nacht.
9.-10. H	Die schwache Dezembersonne wärmt nur wenig, und daher erreicht die Temperatur am 10. maximal nur noch -9° bis 2° C. An diesem Tag ziehen dann tagsüber wieder stärkere Wolkenfelder von Norden her auf.
11.-12. N	Kalte, mäßig feuchte Luft strömt an der Ostflanke des nach Nordwesten abgezogenen Hochs in den Ostalpenraum. In Österreich schneit es verbreitet leicht bis mäßig, im Nordstau strichweise auch sehr ergiebig. In manchen Niederungen geht der Niederschlag am 12. in Regen oder Schneeregen über. Es wird milder bei Höchstwerten von -3° bis 5° C.
13.-15. HF	Im Laufe des 13. überflutet hochreichende trockene Kaltluft von Nordosten her Österreich. Sehr lebhafter Wind verstärkt noch das Kälteempfinden. Vor der Kaltluft gibt es noch Schneefälle von Vorarlberg bis Oberösterreich. Während in Vorarlberg die maximalen Temperaturen noch um den Gefrierpunkt liegen, betragen sie im Osten nur noch -11° bis -7° C. Die nächsten beiden Tage sind nach extrem kalten Nächten mit Frost bis unter -20° C sonnig bei höchstens -15° bis -3° C. Am 15. erreichen Fronten eines osteuropäischen Tiefs den Nordosten Österreichs mit etwas Schnee.
16.-17. N	An der Ostseite des Britischen Hochs gelangt feuchtkalte Luft in unseren Raum. Leichte Schneefälle breiten sich allmählich westwärts bis Tirol aus, Vorarlberg und der Süden bleiben ausgenommen. Im Westen und Süden sind die Nächte weiterhin sehr kalt, tagsüber werden allgemein -9° bis 0° C gemessen.
18.-20. NW	Die nordwestliche Höhenströmung verursacht im Nordstau der Gebirge und in Ostösterreich zwar starke Bewölkung, aber kaum Niederschläge. Im äußersten Westen und im Süden ist es häufig heiter, aber immer noch nachts recht kalt. Bei im Alpenvorland und im Donaauraum lebhaftem Wind werden tagsüber -9° bis 5° C erreicht. Eine schwache Kaltfront bringt im Laufe des 20. etwas Schneefall bis Ostösterreich.
21. H	Nach nächtlichem Aufklaren und einem kalten Morgen ein meist trockener Tag.
22. NW	Am 22. zieht eine Kaltfront des nordeuropäischen Tiefs ostwärts über Österreich. Geringe bis mäßige Niederschläge gehen in tiefen Lagen des Ostens in Regen über. Bei strichweise sehr lebhaftem Wind steigt die Temperatur auf -5° bis 5° C.
23. Tk	Am nächsten Tag überquert ein Höhentrog Österreich. Verbreitet fällt Schnee, ergiebig aber nur nördlich des Alpenhauptkammes. Es kühlt wieder etwas ab.
24. h	Hochdruckeinfluss von Westen her bringt uns einen strahlend sonnigen und eiskalten Heiligen Abend.
25. W	Zunächst gelangt mit der Warmfront eines Tiefs über Südkandinavien milde Luft in den Westen, Norden und Osten Österreichs. Hier regnet es strichweise und die maximalen Temperaturen steigen bis 7° C, während es im Süden kalt bleibt.
26. NW	Die darauffolgende Kaltfront löst am 26. verbreitet Niederschläge und erneute Abkühlung aus. Dabei behindern heftige Schneefälle den Verkehr im Westen Österreichs.
27. h	Eine kurze Wetterberuhigung wirkt sich im Nordstau der Alpen nicht voll aus. Vielfach ist es bei maximal -6° bis 4° C aber sonnig.
28.-29. W	Von Vorarlberg bis Niederösterreich setzt sich am 28. vielfach feuchtmilde Luft durch. Niederschläge gehen in den Niederungen tagsüber in Regen über. Am nächsten Tag werden die Niederschläge besonders von Vorarlberg bis Niederösterreich lokal sehr ergiebig und lösen auf den Bergen eine kritische Lawinsituation, in manchen Niederungen dagegen Überflutungen aus. Im Süden hält sich in den Tälern und Becken lokal die Kaltluft, dementsprechend reichen die Tageshöchstwerte in diesen Tagen von -4° bis 9° C.
30. TS	Nach weiteren ergiebigen nächtlichen Niederschlägen zwischen Vorarlberg und dem Raum Mariazell beruhigt sich das Wetter tagsüber. Eine Tiefdruckentwicklung über Oberitalien wird in Südösterreich durch Milderung merkbar.
31. NW	Kalte Luft aus Nordwest gelangt mit sehr lebhaftem Wind in unseren Raum. Niederschläge fallen wieder überall als Schnee, die Temperatur erreicht -6° bis 3° C, die höheren Werte im Süden und Südosten.

### Wetterlagen

**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** = Gradienten schwache 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				Dezember			2001
Monatssumme Niederschlag mm				Summe Niederschlag bis			Dezember
Station	Dezember	1981-95	%	aktuell	Reihe	%	+/-
Höfen	145,6	136	107,1%	1876,6	1523	123,2%	353,6
Ladis	35,2	55	64,0%	1030,8	823	125,2%	207,8
Schwaz	54,0	78	69,2%	1104,6	1008	109,6%	96,6
Kössen	194,0	148	131,1%	1786,9	1623	110,1%	163,9
Sillian	2,0	53	3,8%	820,9	931	88,2%	-110,1
Matrei i.O.	12,6	53	23,8%	733,5	817	89,8%	-83,5
Monatsmittel Lufttemperatur °C				Summe Lufttemperatur bis			Dezember
Station	Dezember	1981-95	+/-	aktuell	Reihe	+/-	+/-
Höfen	-4,0	-0,6	-3,4	82,3	79,3	3,0	3,0
Ladis	-5,3	-2,0	-3,3	60,4	62,0	-1,6	-1,6
Schwaz	-2,9	-0,2	-2,7	111,1	106,1	5	5
Kössen	-4,8	-1,9	-2,9	87,4	82,6	4,8	4,8
Sillian	-5,8	-4,6	-1,2	72,2	64,0	8,2	8,2
Matrei i.O.	-3,8	-2,0	-1,8	81,7	77,9	3,8	3,8

## Niederschlag

### Allgemeines

Die Niederschlagsverteilung ist von einer dominierenden Nordwestwetterlage geprägt. Sie begünstigt den Nordalpenraum mit ausreichendem Niederschlag und bewirkt eine zunehmende Trockenheit in Richtung Süden hin.

Bereits die Inntalfurche stellt eine markante Trennlinie zwischen dem niederschlagsbegünstigten Norden und den viel trockeneren inneralpinen Lagen gegen den Alpenhauptkamm hin dar. Südlich des Alpenhauptkammes begünstigt die Nordwest-Strömung die Ausbildung von Nord-Föhn und verstärkt somit die Austrocknung der Luft, aus der kaum mehr Niederschlag fällt.

### Regionale Verteilung der Niederschlagssummen in % der Reihe 1981-95

- Nordtiroler Kalkalpen  
vom Außerfern bis zur Steinplatte/Waidring ..... 100 - 130 %
- Nordtiroler Oberland  
vom Arlberg übers Paznaun und Oberg'richt bis ins Sellrain ..... 60 - 80 %
- Westliches Unterinntal  
zwischen Innsbruck und Rotholz ..... 60 - 80 %
- Wipp- und Stubaital ..... 40 - 60 %
- östliche Tuxer Alpen und Kitzbüheler Alpen ..... 80 - 110 %
- Osttirol - tauernnaher Bereich  
vom Felbertauern bis zum Iselsberg ..... 40 - 60 %
- vom Virgental bis Oberlienz ..... 20 - 40 %
- Osttiroler Pustertal mit Lienzer Becken ..... 4 - 10 %

### Zeitliche Verteilung

Im Bereich Nordalpen-Arlberg-Kitzbüheler Alpen weisen die 1. und 3. Dekade eine rege Niederschlagstätigkeit auf. Zwischen dem Außerfern und dem Achenal fielen allein am 29.d.M. bis zu 55 mm (Leutasch) Niederschlag.

Gegen Osten hin (Kitzbüheler Alpen, Kaisergebirge, Loferer und Leoganger Steinberge) verlagert sich der Niederschlagsschwerpunkt mehr auf die 1. Dekade mit einem ausgeprägten Maximum am 6. Dezember mit bis zu 80 mm (Fischbachalm/Kaiserbachtal).

In den inneralpinen Lagen sind keine Niederschlagsschwerpunkte erkennbar, wenngleich die Tage zwischen 10.-13. d.M. auch hier nicht niederschlagsfrei waren.

### Niederschlagsintensitäten

Mit Ausnahme der z.T. beachtlichen Tagesmengen am 6. und/oder 29. Dezember waren die Niederschläge nur von schwacher Intensität.

Generell liegt die Zahl der Niederschlagstage über dem Mittelwert (z.T. um bis zu 50 %!), wenngleich die Niederschlagsmengen häufig den Mittelwert nur zu 60 - 80 % erreichten. Die Zahl der Tage mit Niederschlag schwankt zwischen 11 (inneralpine Lagen) und 23 (Alpennordrand).

In Osttirol ist nur an der Messstelle Felbertauern-Südportal die Zahl der Niederschlagstage überdurchschnittlich hoch (16 Tage statt im Mittel 14).

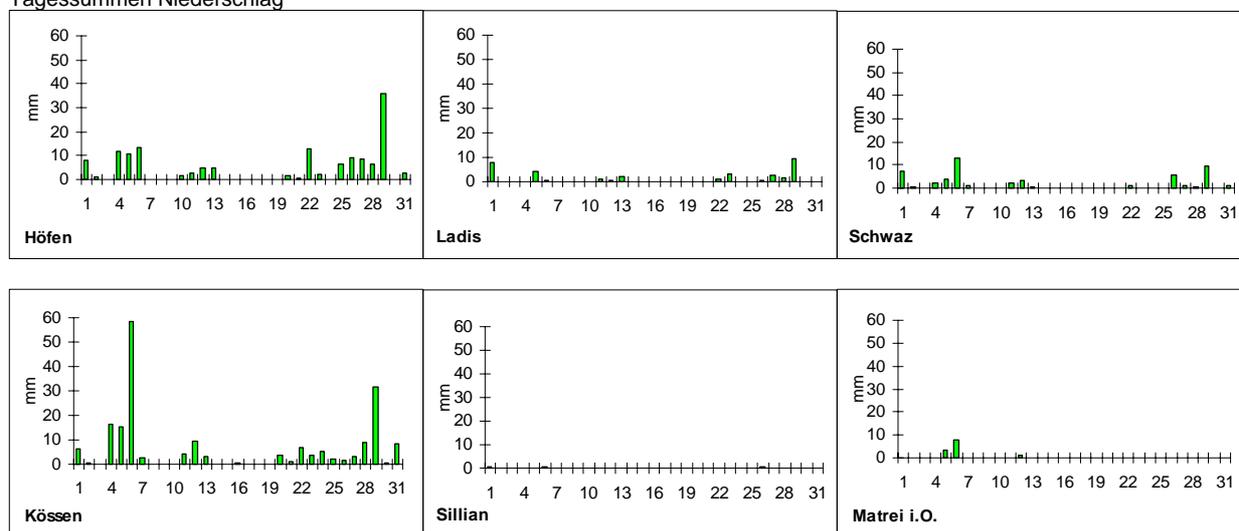
Ansonsten fiel hier nur an 3-7 Tagen etwas Niederschlag, entsprechend 30-70 % der mittleren Tagesanzahl.

### Schnee

In den Tallagen bis knapp unter 1000 m Seehöhe war der Schneezuwachs bescheiden. Teilweise war hier die Schneedecke zu Monatsanfang höher als zum Monatsende.

Das liegt nicht so sehr am Niederschlagsmangel, sondern daran, dass die markanten Niederschläge am 6. und 29.d.M. bis in Höhen um 1500 m weitgehend als Regen gefallen sind, was verbreitet für die gesamte 1. Dekade gilt.

Tagessummen Niederschlag



### Lufttemperatur

Der Temperaturverlauf weist den Dezember als einen echten Wintermonat aus. Obwohl die tiefsten Wintertemperaturen eher im Jänner/Februar zu erwarten sind, deuten die in der 2. Dekade aufgetretenen Temperaturwerte so etwas wie einen Kernwinter an.

Nach einem etwas zu warmen Monatsanfang beginnen ab dem 6. Dezember die Temperaturen zu sinken. In der Folge erreichen auch die Tageshöchstwerte die 0°C-Marke nicht mehr.

Ab dem 13.d.M. bewirkt Kaltluftzufuhr aus Nordost einen weiteren markanten Temperatursprung nach unten.

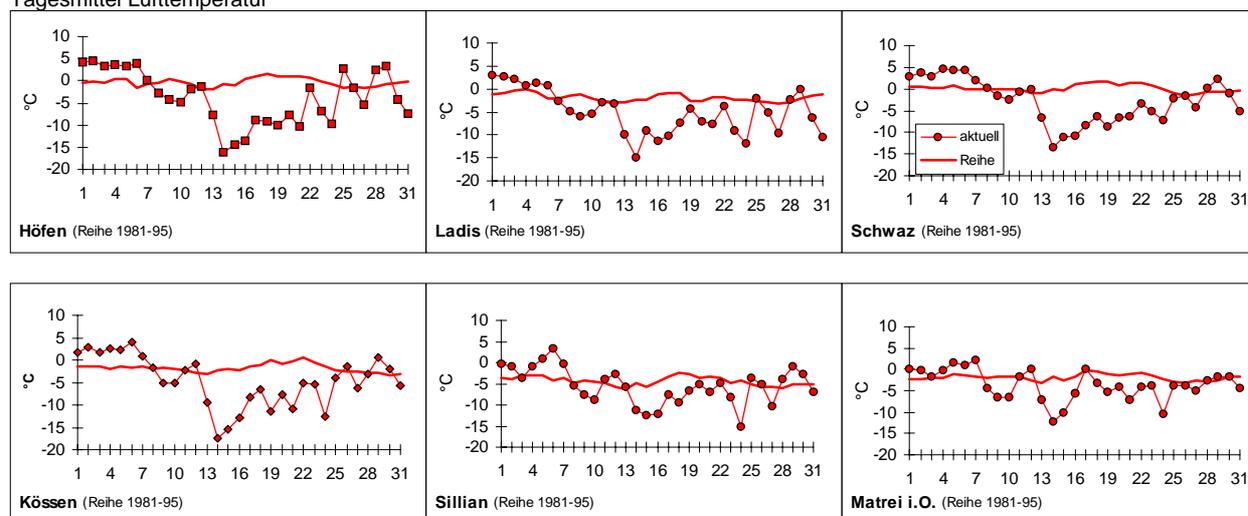
In der Nacht zum 14. Dezember erreichen die Temperaturen verbreitet Tiefstwerte von unter -20°C. An den Messstellen Leutasch (1135 m), Oberberg a.Br. (1360 m), Dresdner Hütte (2290 m) - Stubaier Gletscher, St. Johann i.T. (665 m), St. Ulrich a.P. (870 m) wurde sogar die -25°C-Marke erreicht.

Nach einer vorübergehenden leichten Frostabschwächung gibt es am Morgen des Heiligen Abend ein weiteres Temperaturminimum, das jenem vom 14.d.M. nahe kommt.

Erst im Laufe des 28. Dezember nähert sich die Temperaturkurve zaghaft wieder der 0°-Marke. Der 29. Dezember erhebt sich sichtbar über die mittlere Temperaturkurve und weist bis über das Mittelgebirgsniveau hinauf positive Temperaturen auf.

In der Nacht zum 30. Dezember beginnen die Temperaturen neuerlich unter den Gefrierpunkt zu sinken und leiten somit einen frostigen Jahresausklang ein.

Tagesmittel Lufttemperatur



Abflussgeschehen

Monatsübersicht Oberflächengewässer					Dezember		2001
Durchfluss m³/s					Summe Fracht [hm³] bis		Dezember
Station	Gewässer	Dezember	1981-95	%	aktuell	Reihe	%
Steeg	Lech	5,2	4,8	108,3%	466,6	429,3	108,7%
Oberried	Öztaler A.	4,8	4,2	114,3%	827,7	740,3	111,8%
Innsbruck	Inn	84,4	70,1	120,4%	6500,8	5258,7	123,6%
Innsbruck	Sill	11,9	10,6	112,3%	947,9	768,5	123,4%
Bruckhäusl	Brixentaler A.	6,5	6,1	106,6%	364,5	367,5	99,2%
St Johann i.T.	Kitzbüheler A.	6,2	6,3	98,4%	325,8	356,6	91,4%
Rabland	Drau	3,7	4,7	78,7%	301,8	260,5	115,9%
Lienz	Isel	11,3	11,3	100,0%	1427,3	1195,7	119,4%

Im Nordalpenraum sowie inneralpin nördlich und südlich des Alpenhauptkammes wurde die durchschnittliche Wasserführung erreicht bzw. überschritten. Lediglich an der Drau oberhalb von Lienz liegt das Monatsmittel des Abflusses bei etwa 80 % des langjährigen Vergleichswertes.

Die starken Niederschläge um den 6. sowie um den 29. des Monats bei überdurchschnittlicher Lufttemperatur führten in den kalkalpinen Gewässern Nordtirols zu teilweise deutlichen Abflussspitzen. Sie waren besonders markant in den tiefer liegenden Einzugsgebieten, wo der Niederschlag in Form von Regen vermehrt abflusswirksam werden konnte. Nach der Kälteperiode hat der Regen am 29. des Monats in den zum Teil stark vereisten Bächen zu kritischen Wasserständen geführt (Kössen).

Jahreszeitlich bedingt ist teilweise noch eine fallende Tendenz der Wasserstände ohne nennenswerte Schwankungen zu sehen. Lediglich die antropogen beeinflussten Fließgewässer wie z.B. Inn, Drau und Isel zeigen kraftwerksbedingte periodische Schwankungen im Wasserstand.

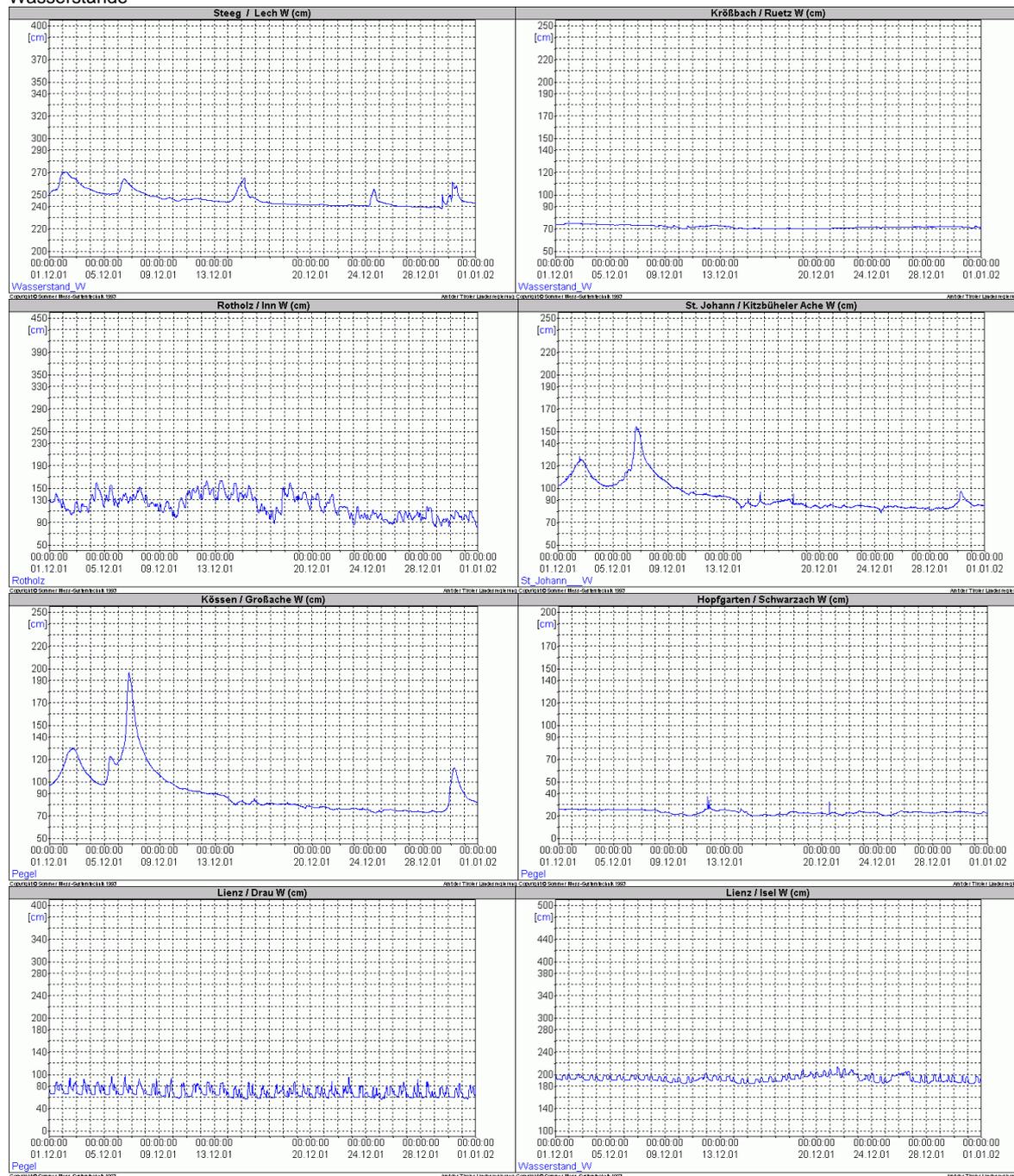
Die anhaltende Trockenheit südlich des Alpenhauptkammes kommt in der reduzierten Wasserführung der Drau zum Ausdruck; nahe am Alpenhauptkamm (Isel) wird hingegen bereits der Mittelwert erreicht.

Die Wassertemperatur reagiert moderat auf die herrschenden Witterungsverhältnisse und nähert sich bei tiefen Lufttemperaturen dem Gefrierpunkt. Deutlich erkennbar ist dabei auch der Rückgang der Wasserführung, welche ab 14. des Monats (siehe Titelbild, Kitzbüheler Ache) ziemlich gleichbleibend bis zum Monatsende verharrt; erst mit dem Anstieg

der Lufttemperatur erfährt die Wasserführung - in Verbindung mit Niederschlag - zum Monatsende eine geringfügige Anhebung.

In der Jahresfracht der aufsummierten Abflüsse zeigen sich die Gewässer der Nordalpen und Kitzbüheler Alpen etwa ausgeglichen. In den inneralpinen Bereichen sowie im Einzugsgebiet der Drau ist das abgelaufene Jahr durch eine überdurchschnittliche Fracht - mit bis zu 120 % des langjährigen Mittelwertes - charakterisiert.

Wasserstände



## Unterirdisches Wasser

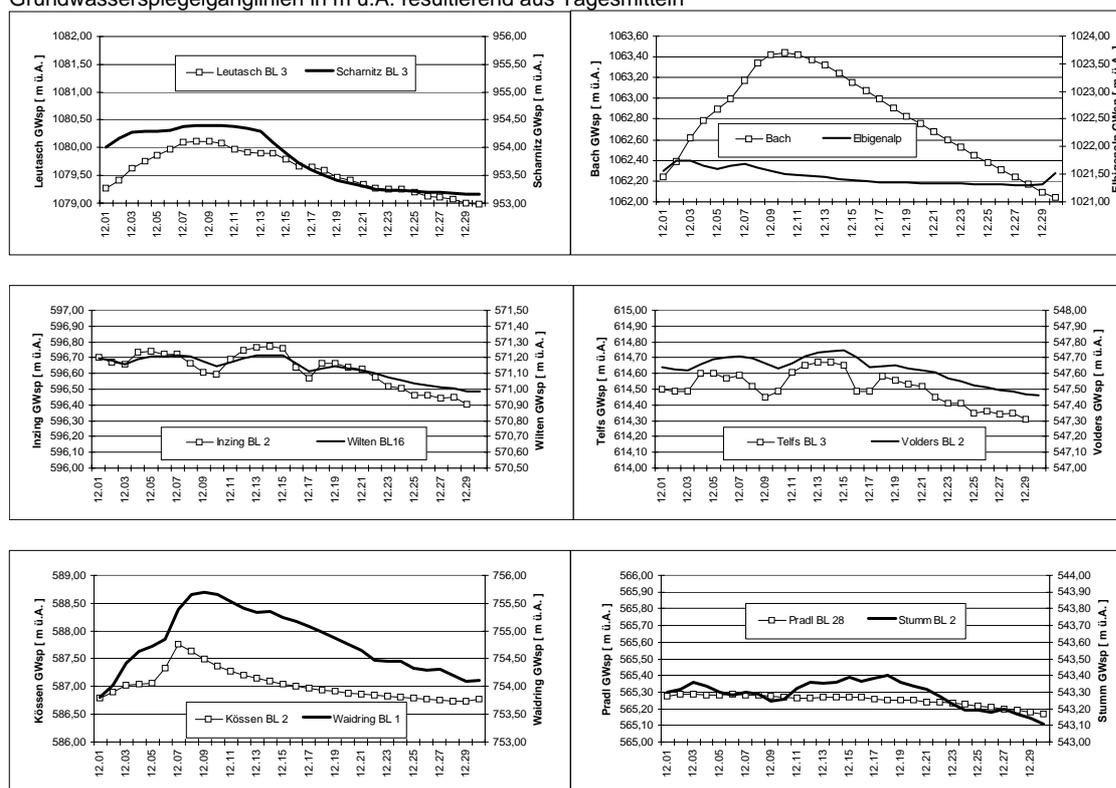
Grundwasserstand - Monatsmittel [m ü.A.]

Station	GW-Gebiet	Dezember-Mittel		Differenz [m]
		2001	Reihe	
Weissenbach BL 1	Unteres Lechtal	884,81	1990-00	884,89
Scharnitz BL 3	Scharnitzer Becken	953,15	1984-00	951,77
Telfs BL 3	Oberinntal	614,59	1990-00	614,43
Volders BL 2	Unterinntal	547,45	1982-00	547,37
Kössen BL 2	Großsachengebiet	587,02	1986-00	586,88
Lienz BL 2	Lienzer Becken	657,04	1986-00	658,36

### Nordtirol

Ein Warmwettereinbruch mit Niederschlag in Form von Regen bis in Höhenlagen von ca.1500 m führte regional zu einem deutlichen Grundwasseranstieg in der ersten Dekade. Überwiegend war in Nordtirol ein sinkender Grundwasserspiegel ohne nennenswerte Schwankungen zu beobachten. Das Monatsmittel des Grundwasserstandes liegt über dem Durchschnitt.

Grundwasserspiegelganglinien in m ü.A. resultierend aus Tagesmitteln

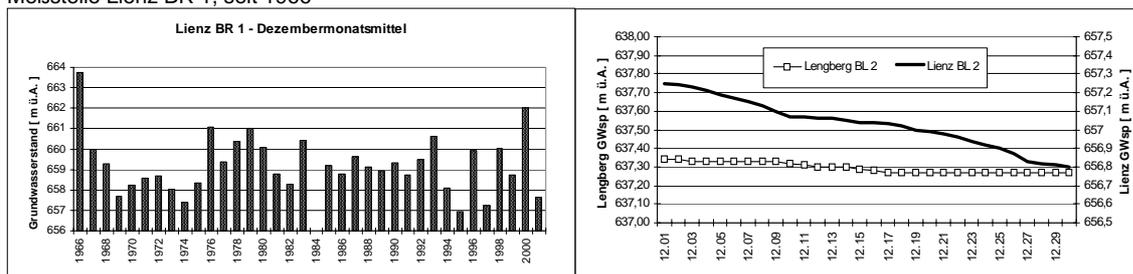


### Osttirol

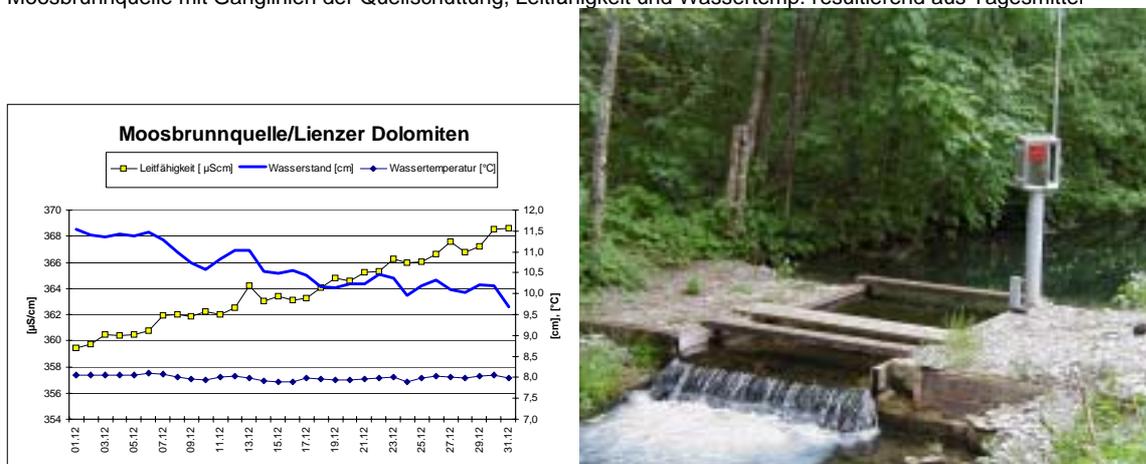
Aufgrund der anhaltenden Trockenheit sanken der Grundwasserspiegel und die Quellschüttung weiter ab. Im Gegensatz zu Nordtirol liegen die Grundwasserstände des Dezember 2001 im Lienzer Becken auf einem derart tiefen Niveau, wie es in den vergangenen 35 Jahren nur im Dezember 1997,1995 und 1974 erreicht oder unterschritten wurde (siehe Grafik Lienz BR 1). Die Monatsmittelwerte liegen deutlich unter dem Durchschnitt.

## Hydrologische Übersicht - Dezember 2001

Dezembermittel des Grundwasserstandes,  
Meßstelle Lienz BR 1, seit 1966



Moosbrunnquelle mit Ganglinien der Quellschüttung, Leitfähigkeit und Wassertemp. resultierend aus Tagesmittel



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