

Hydrologische Übersicht

Jahr 2002

Niederschlag und Lufttemperatur

Rückblickend weist Tirol im Berichtsjahr eine Zunahme bei Niederschlag und Wärme auf. Der Nordalpenraum hat um bis zu 20 % mehr Niederschlag erhalten gegenüber dem langjährigen Mittel. Die alpenhauptkammnahen Bereiche von Pitztal, Ötztal und Zillertal liegen ebenso wie der östliche Osttiroler Hauptkamm und das Gailtal bis zu 30 % über der mittleren jährlichen Niederschlagssumme. Der Raum Oberinntal vom Oberg'richt mit Kaunertal und Paznaun bis über Stams weist ein durchschnittliches Niederschlagsdargebot auf.

Entlang den Kitzbüheler Alpen sowie im Unterinntal wurden bis zu 10 % höhere Niederschlagsmengen gemessen als die langjährige mittlere Summe aufweist.

Osttirol zwischen Virgental und Drautal beschließt das abgelaufene Niederschlagsjahr mit einem Übergenuss von 10 - 20 %.

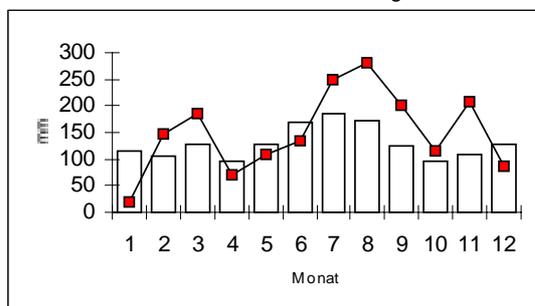
Das deutlich übertemperierte Jahr 2002 hat sein Wärmeüberangebot nicht im Hochsommer eingefahren, sondern bereits im Spätwinter (Februar, März) und im Übergangsbereich von Herbst auf Winter (November, Dezember).

Im Sommer erhebt sich lediglich der Juni merklich positiv über den langjährigen Temperaturmittelwert.

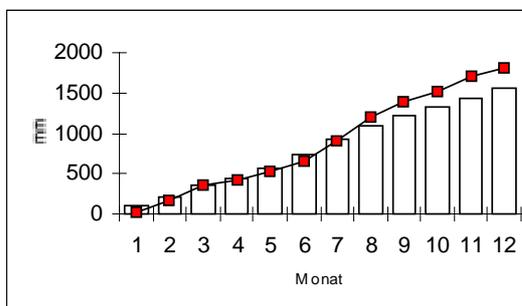
Deutlich zu kalt war im Jänner das Tiroler Unterland und tirolweit der September.

Damit muss das abgelaufene Jahr 2002 in die Reihe der überdurchschnittlich warmen Jahre gereiht werden, die sich verstärkt seit 1981 bemerkbar machen.

Höfen - Monatssummen des Niederschlages

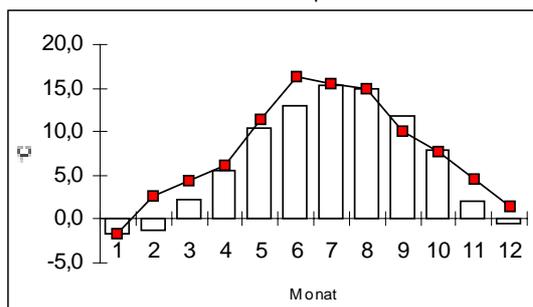


Summenkurve

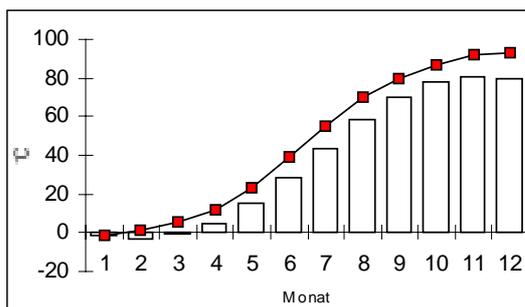


Reihe
1981-2000
2002

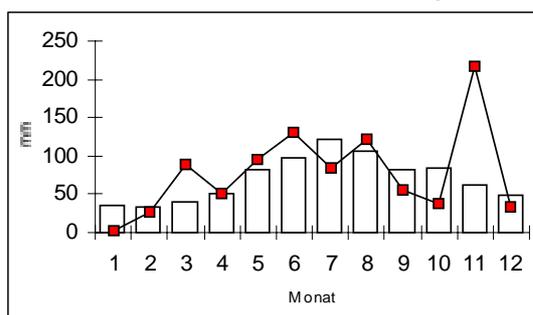
Höfen - Monatsmittel der Lufttemperatur



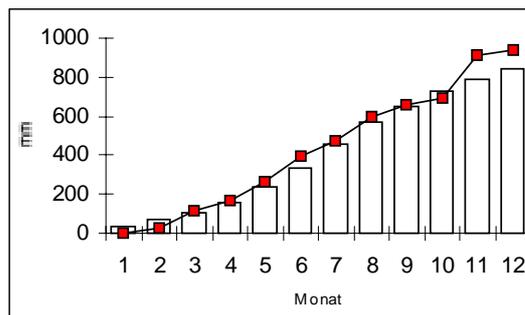
Summenkurve



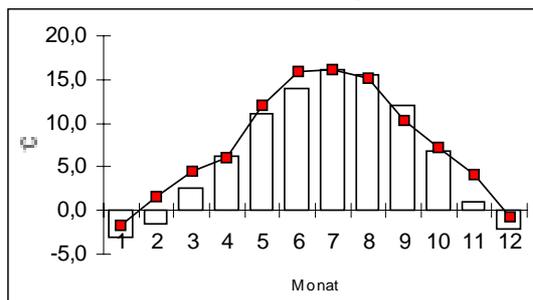
Matrei i.O. - Monatssummen des Niederschlages



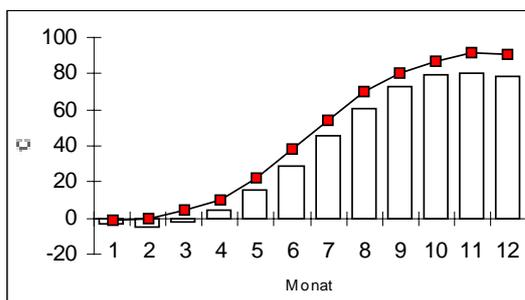
Summenkurve



Matrei i.O. - Monatsmittel der Lufttemperatur



Summenkurve



Jänner

Der Jänner war tirolweit äußerst niederschlagsarm, Osttirol war fast niederschlagsfrei. Nach einer frostigen ersten Monatshälfte und einer übertemperierten 2. Monatshälfte fallen die Monatsmitteltemperaturen recht uneinheitlich aus.

Februar

Ein abnormal warmer Februar weist Niederschlagsmengen auf, die sich am langjährigen Mittelwert orientieren.

März

Der übertemperierte März weist mit Ausnahme des südlichen Osttirol einen stark überdurchschnittlichen Niederschlagszuwachs auf.

April

Bei Temperatur-Mittelwerten, die für den April typisch sind, fiel im Nordalpenraum eher etwas zu wenig Niederschlag. Von der Inntalfurche südwärts erreicht das Niederschlagsdargebot bis in die südlichen Bereiche Osttirols höhere relative Zuwächse, die von Nord nach Süd zunehmend über dem langjährigen Mittel liegen. Bemerkenswert im Berichtsmonat ist das Eintreten eines Meteoroiden in die Erdatmosphäre.

Mai

Bei allgemein übernormalen Temperaturen war der Nordalpenraum etwas zu trocken, während entlang des Alpenhauptkammes und in Osttirol sogar ein mäßiger Niederschlagsüberschuss verzeichnet wurde.

Juni

Ausreichend Niederschlag und hochsommerliche Temperaturen stellen dem Juni 2002 ein so gutes Zeugnis aus, dass er eine Sonderstellung im Vergleich mit den vielen vorangegangenen Juni-Monaten der Vorjahre einnehmen wird.

Juli

Bei ziemlich durchschnittlichen Monatsmitteltemperaturen ist das Niederschlagsgeschehen von zum Teil heftigen Schauerniederschlägen geprägt. Diese führen im westlichen Nordalpenraum sowie im Bereich der Kitzbüheler Alpen zu etwas überdurchschnittlichen Monatssummen.

In den übrigen Regionen Nordtirols, aber besonders in Osttirol ist das Niederschlagsaufkommen unterdurchschnittlich.

August

Über dem nördlichen Alpenbogen und den Kitzbüheler Alpen sind ergiebige Niederschläge gefallen, die eine starke Abnahme gegen die inneralpiner Lagen Nord- und Osttirols aufweisen.

Obwohl das Temperaturniveau ziemlich am Mittelwert lag, haben z.T. heftige Regenschauer örtlich Spuren der Verwüstung hinterlassen.

September

Zu viele Niederschlagstage bescherten Nordtirol ein Überangebot an Niederschlag, bei gleichzeitig unterdurchschnittlichen Niederschlagsmengen in Osttirol. Das Temperaturniveau liegt deutlich unter dem Durchschnitt.

Oktober

Der Tiroler Nordalpenraum war zu feucht und etwas zu kühl. Das eher durchschnittliche Niederschlagsaufkommen inneralpiner Lagen im Norden kehrt sich südlich des Alpenhauptkammes, in Osttirol, in ein nach Süden hin stärkeres Niederschlagsdefizit bei leicht überdurchschnittlichen Temperaturen um.

November

Im Tiroler Nordalpenraum waren die Niederschlagszuwächse beträchtlich, im Südalpenraum und im nordseitigen Lee des Alpenhauptkammes zum Teil rekordverdächtig. Die um ca. 3° zu hohe Mitteltemperatur verhinderte die dauerhafte Ausbildung einer Schneedecke unterhalb von 2000 m.

Dezember

Im Berichtsmonat liegen zwar die Niederschlagsmengen verbreitet in der Nähe des langjährigen Mittels, doch haben die bescheidenen Schneezuwächse aufgrund der zu milden Witterung schwer enttäuscht.

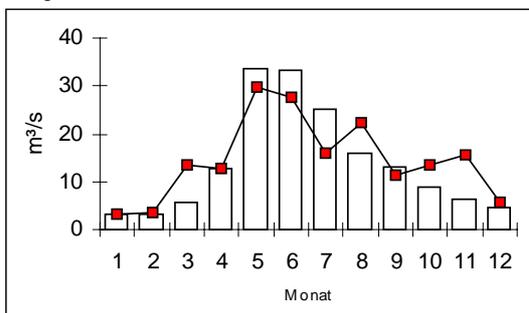
Abflussgeschehen

Mit Ende des ersten Quartales erreichten oder überschritten die Talflüsse in den Nordtiroler Einzugsgebieten sowie die Isel in der Fracht die durchschnittliche Wasserführung. Die obere Drau führte knapp 90 % der durchschnittlichen Fracht ab.

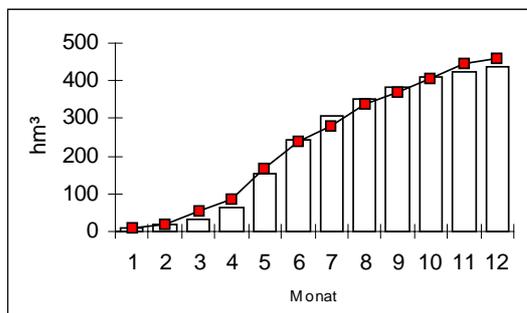
Im April lagen die aufsummierten Abflussfrachten von Kitzbüheler Ache, Öztaler Ache und Lech noch deutlich über mittleren Verhältnissen, im Juli konnte nur mehr die Öztaler Ache ein Plus von 20 % an Fracht verbuchen.

Im Laufe des 2. Halbjahres zeichnet sich bereits die gut ausgeglichene Abflussfracht zum Jahresende hin ab. Im Nordalpenraum erzielt die Wasserführung ein Plus bis zu 15 % (Grossache), die Drau hat nach 88 % der Jahresfracht im Oktober im Dezember wieder aufgeholt und die mittlere Jahreswasserfracht geringfügig überschritten.

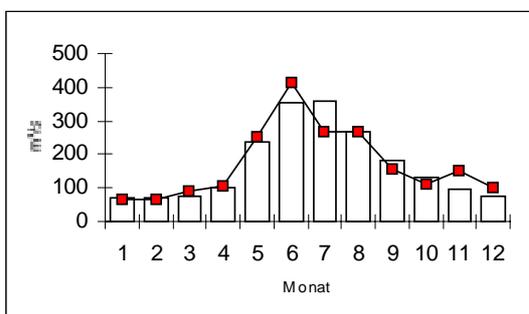
Steeg / Lech - Durchfluss



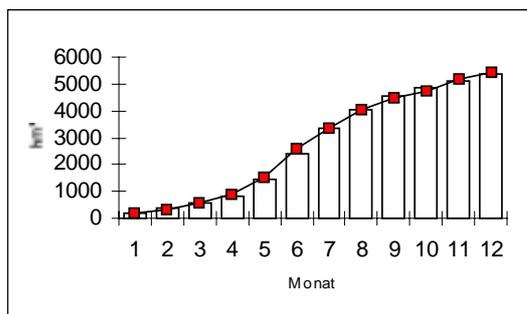
Fracht



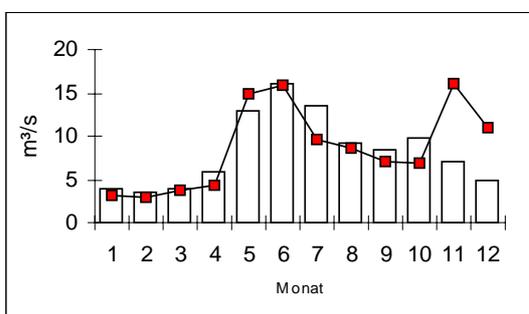
Innsbruck / Inn - Durchfluss



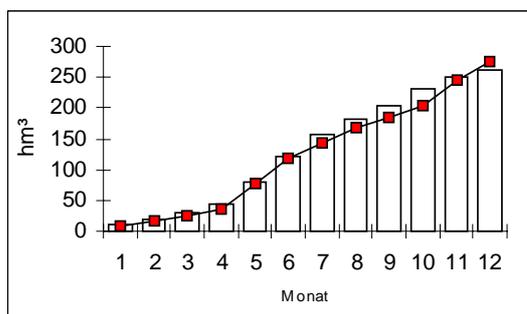
Fracht



Rabland / Drau - Durchfluss



Fracht



 Reihe 81-00 Monatsmittel
 2002 Monatsmittel

Hochwasserereignisse

März

Die am 19. März einsetzenden und bis zum 23. anhaltenden Niederschläge führten im Nordalpenraum zu einer markanten Anhebung der Wasserführung. An Lech, Vils und Grossache überschritten die Abflussspitzen die Hochwassermeldemarken.

Am Pegel in Steeg überschritt der Lech am 20. März mit einem Spitzenabfluss von 140 m³/s die Jährlichkeit 5 und blieb um 10 m³/s (entsprechend etwa 10 cm Wasserstandsänderung) unter einem 10jährigen Ereignis.

An der Vils sowie an der Grossache wurden Abflussspitzen der Jährlichkeit 2 erreicht.

Juli

Störungsdurchgänge führten immer wieder zu gewittrigen Regenschauern und lokalen Unwettern. Damit verbunden stieg die Wasserführung innerhalb kürzester Zeit an. Am Lech (4. Juli) und an der Öztaler Ache (14. Juli) wurden knapp die Hochwassermeldemarken erreicht.

Am 17. Juli überschritten die Abflussspitzen im Einzugsgebiet der Brixentaler und der Kitzbüheler Ache die Hochwassermeldemarken deutlich. Die dortigen Abflussereignisse sind mit Jährlichkeiten von etwa 10 bzw. 20 zu bewerten. Da das Einzugsgebiet der Fieberbrunner Ache außerhalb des Ereignisbereiches lag, erreichte dort die Hochwasserspitze gerade die Jährlichkeit 1.

Eine ziemlich ortsfeste Schauerzelle führte am 17. Juli im Großraum Wörgl - Pass Thurn - Kitzbühel - St. Johann i. Tirol zu einem plötzlichen Anspringen der Abflüsse. Anhaltender Schauerniederschlag löste Muren und Hochwasser aus.

Besonders betroffen waren am 17. Juli bzw. zum Monatsende Gramais, Zams, Jerzens, Telfs, Oberhofen, Pfaffenhofen, Sellrain, Oberperfuss, Zirl, Gschnitz, Ellbögen, Aldrans, Patsch, Reith i.A., Hopfgarten, Niederau, Kitzbühel.

August, 6./7.

Ein Höhentief verursachte Aufgleitniederschläge, welche im Tiroler Unterland zu moderaten Hochwasserspitzen führten. Die Abflussspitzen erreichten im Großachengebiet die Jährlichkeiten von 2 bis 5.

Im Sellraintal verlegte ein Felssturz die Landesstrasse.

August, 11./12.

Eingelagert im grossräumigen Strömungsfeld bildete sich aus einer Tiefdruckentwicklung (9.8.) über den Britischen Inseln und Frankreich mit ausgeprägter Frontalzone durch einen Abschnürungsprozess eine "Vb" - Zyklone über dem Golf von Genua mit Zugrichtung über Österreich nordostwärts, wobei der Kern am 12.8. über den kleinen Karpaten zu liegen kam.

Im Okklusionsbereich auf der Trogrückseite traten bei NW-Strömung intensive Niederschläge in den Nordstaulagen am 11.-12.8. (Lechtal und Tiroler Unterland) und in weiterer Folge in den Bundesländern Salzburg, Ober- und Niederösterreich auf. Der Kern des Tiefdruckgebietes bewegte sich dabei nur langsam ostwärts und verhinderte so eine rasche Wetterbesserung.

Außerfern

Lech und Vils wurden bei diesem Ereignis mit Abflussspitzen der Jährlichkeiten 30 bis 50 beaufschlagt. In Reutte-Unterletzen und in Vils kam es zu Ausuferungen und Überflutungen.

In kleineren Einzugsgebieten (z.B. Tannheimer Tal) führten Vermurungen und Überflutungen von Strassen zu erheblichen Behinderungen. Hauptsächlich betroffen war das untere Lechtal.

Tiroler Oberland

In Imst trat der Pigerbach über die Ufer. Murenabgänge in Telfs und Galtür führten zu Behinderungen.

Tiroler Unterland

Das Großachengebiet wurde mit Abflussspitzen der Jährlichkeiten 30 bis 100 beaufschlagt. Das Abflussereignis an der Fieberbrunner Ache liegt nach derzeitiger Auswertung sogar über einem 100jährigen Abflussereignis.

An der Aschauer Ache führten Ausuferungen oberhalb der Pegelstelle Sperten (Großraum St. Johann i.T.) zu einer gekappten Abflussspitze (siehe Abbildung unten). Nach Rekonstruktion des tatsächlichen Spitzenabflusses dürfte dann die Jährlichkeit im Bereich von 100 liegen.

Die relativ kurzen Anstiegszeiten am Pegel Sperten verdeutlichen die Dramatik des Hochwassergeschehens. Innerhalb von 1,5 Stunden wurde der einjährige Hochwasserabfluss an der

Aschauer Ache erreicht. 4,5 Stunden später wurde bereits der höchste Wasserstand aufgezeichnet. Von der Warnstufe HQ5 verblieben lediglich 3 Stunden bis zum Erreichen des Spitzenwertes.

Ähnlich dramatisch erfolgte der Anstieg an der Fieberbrunner Ache. Ab Erreichen der Meldemarke verblieben lediglich 5 Stunden und ab der Warnstufe HQ5 verblieben nur mehr 3 Stunden bis zum Maximalwasserstand.

Im Zuge dieser Hochwasserentwicklung wurden Ortsteile von St. Johann i.T. und Kössen überschwemmt. Die Weissache in Scheffau trat ebenso über die Ufer wie deren Zubringer im Bereich von Ellmau. Im ganzen Bezirk Kufstein gingen kleinere Muren ab.

In Osttirol reagierten lediglich die tauernnahen Wasserläufe mit einem moderaten Anstieg in der Wasserführung. Dem Abflussereignis an der oberen Isel kann ein Spitzenabfluss mit einer Jährlichkeit von etwa 2-5 zugeordnet werden. In Lienz blieb die Meldemarke an der Isel bereits unterschritten.

September

Kleinräumige Überflutungen und Murenabgänge aufgrund lokaler Unwetter.

November

Das Niederschlagsgeschehen ab dem 14. des Monats hat aufgrund seiner Intensität im Staubereich des Alpenhauptkammes zu markanten Hochwasserspitzen geführt. Davon deutlich betroffen waren die nord-südgerichteten Täler wie z.B. das Ötztal, Wipptal, Stubaital und Osttirol im Einzugsgebiet der Drau und Gail.

Die Abflussspitzen von Inn, Lech, Öztaler Ache und Grossache blieben unter der einjährigen Hochwassermarke.

An der Sill im Ober- wie auch im Unterlauf lagen die max. Durchflussspitzen im Bereich der Jährlichkeit 2. Die Zubringer führten am 16. des Monats teilweise deutlich seltenere Abflussspitzen ab.

Besonders der Obernberger Seebach (Brennergebiet) weist mit 16 m³/s eine seltene Hochwasserspitze der Jährlichkeit 50 auf. Der Obernberger See füllte sich bis zum Überlauf. Streckenweise trat lokal begrenzt der Obernberger Seebach über die Ufer. Das letzte vergleichbare Hochwasser ereignete sich am 11. November 2000.

Der Gschnitzbach in Steinach a. Br. und die Ruetz im Stubaital führten Hochwasserspitzen der Jährlichkeiten 5 bis 10 ab. An der Drau im Oberlauf wurde am 16. des Monats ein Durchfluss mit Jährlichkeit 2 registriert.

Wasserführung

Jänner

In den nordalpinen und inneralpinen Einzugsgebieten wurde die durchschnittliche Wasserführung des Vergleichszeitraumes erreicht. Im Bereich der Ötztaler – und Kitzbüheler Alpen sowie an der Drau liegen die Abflüsse regional 20 % unter dem Mittel.

Februar

Im Nordalpenraum (Grossachengebiet) überschritt das Monatsmittel der Wasserführung den langjährigen Durchschnittswert besonders deutlich. Inneralpine Einzugsgebiete weisen noch leicht überdurchschnittliche Abflüsse auf, südlich des Alpenhauptkammes blieb die Wasserführung unter dem Monatsmittelwert.

März

Bedingt durch die grossen Niederschlagsmengen ab dem 19. des Monats wurde die Wasserführung im Monatsmittel verbreitet auf deutlich überdurchschnittliche Werte angehoben. Lediglich an der Drau blieb der Monatsabfluss knapp unterdurchschnittlich.

April

Die Wasserführung nimmt im Berichtsmonat nach Osten hin von überdurchschnittlichen bzw. durchschnittlichen Werten auf unterdurchschnittliche Abflüsse ab.

Mai

Unterdurchschnittliche Abflüsse im Nordalpenraum stehen einer verbreitet überdurchschnittlichen Wasserführung im restlichen Tirol gegenüber.

Juni

Der Nordalpenraum war von unterdurchschnittlicher Wasserführung gekennzeichnet. Inneralpin wurde das Monatsmittel des Abflusses zum Teil deutlich überschritten, an der oberen Drau lag es im langjährigen Durchschnitt.

Juli

Tirolweit lag der mittlere Monatsabfluss unter dem langjährigen Vergleichswert.

August

Der Nordalpenraum ist von überdurchschnittlichen Monatsmitteln des Abflusses geprägt. Im übrigen Tirol wurden die langjährigen Mittelwerte kaum erreicht. Markante Hochwasser mit Überflutungen traten vor allem im Nordalpenraum am 12. August auf.

September

Im Bereich der Kitzbüheler Alpen wurde das langjährige Monatsmittel der Wasserführung zum Teil deutlich überschritten; im Großteil der Tiroler Einzugsgebiete lagen die Abflüsse aber unter dem Durchschnittswert.

Oktober

In den nordalpinen Einzugsgebieten sowie im Tiroler Unterland überschritten die Abflüsse die durchschnittliche Wasserführung für den Berichtsmonat deutlich. Inneralpin und südlich des Alpenhauptkammes konnten die monatsdurchschnittlichen Abflüsse nicht erreicht werden.

November

Tirolweit lag das Monatsmittel der Wasserführung über dem langjährigen Vergleichszeitraum. Das für die Jahreszeit aussergewöhnliche Niederschlagsgeschehen bewirkte zudem bemerkenswerte Spitzenabflüsse im Bereich des Alpenhauptkammes und in den Einzugsgebieten von Drau und Gail.

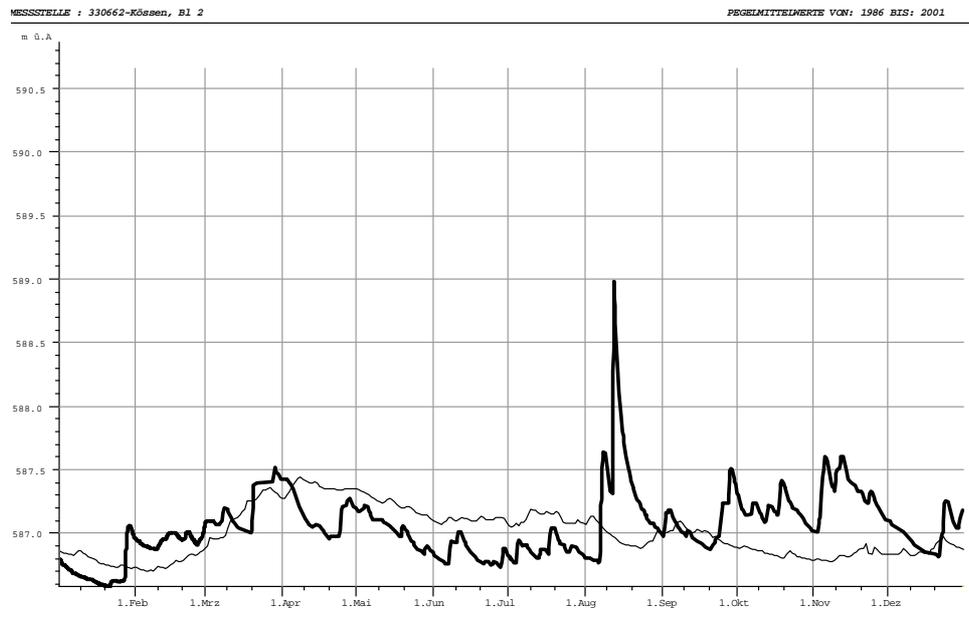
Dezember

Tirolweit lag die Wasserführung - regional sogar deutlich - über dem langjährigen Mittelwert des Vergleichszeitraumes.

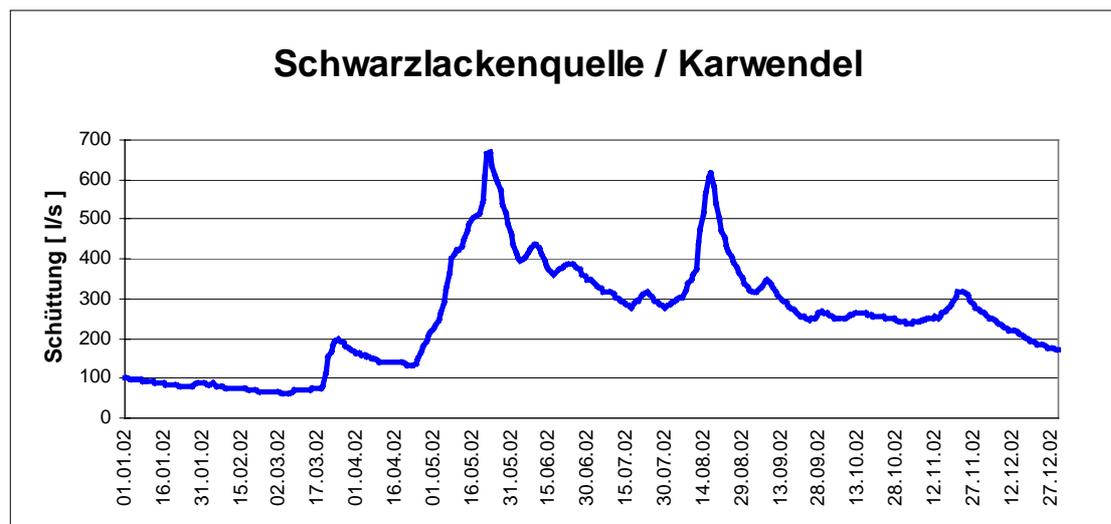
Unterirdisches Wasser

Das Jahr 2002 war in Nordtirol vor allem in den Grundwassergebieten des Nordalpenraumes (Außerfern, Leutascher und Scharnitzer Becken, sowie zwischen St.Johann i.T. und Kössen) durch einen Grundwasserhöchststand im August geprägt. Die Jahresmittel der Grundwasserstände liegen größtenteils über dem langjährigen Mittelwert.

Grundwasserstandsganglinie im Jahr 2002 (**fette Linie**) und Mittelwert 1986 bis 2001 (dünne Linie) an der Messstelle Kössen BI 2



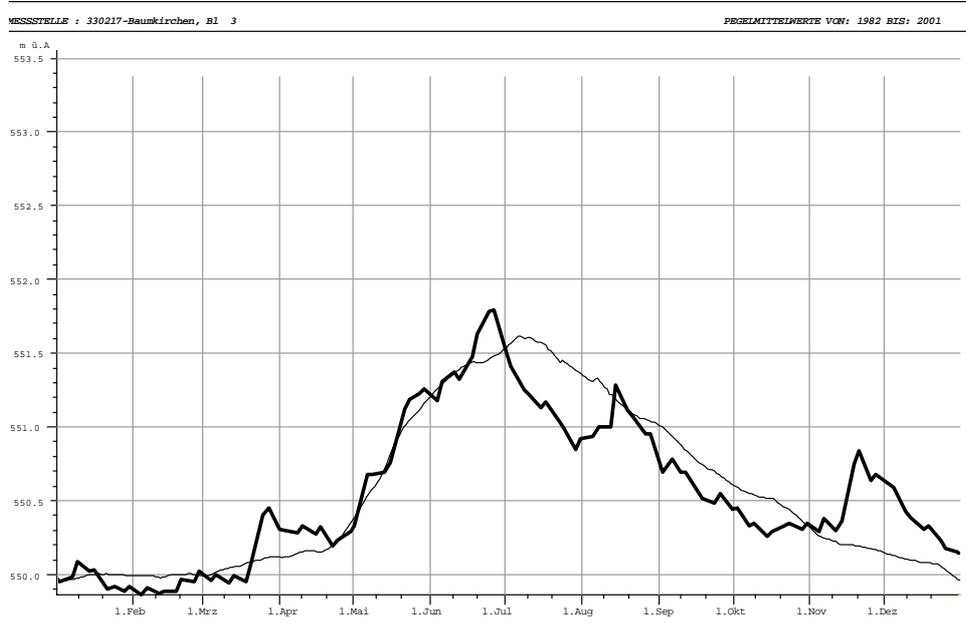
Auch bei den Quellen war im Nordalpenraum eine ausgeprägte (zweite) Schüttungsspitze im August festzustellen, wobei jedoch das Jahresmaximum schon im Mai - bedingt durch die Schneeschmelze - erreicht wurde.



Im Inntal und inneralpinen Raum wurde der Jahreshöchststand im Grundwasser schon im Juni erreicht. Bemerkenswert war noch der Grundwasseranstieg von bis zu 70 cm im November. Im Jahresmittel entsprechen aber die Grundwasserstände dem langjährigen Durchschnitt.

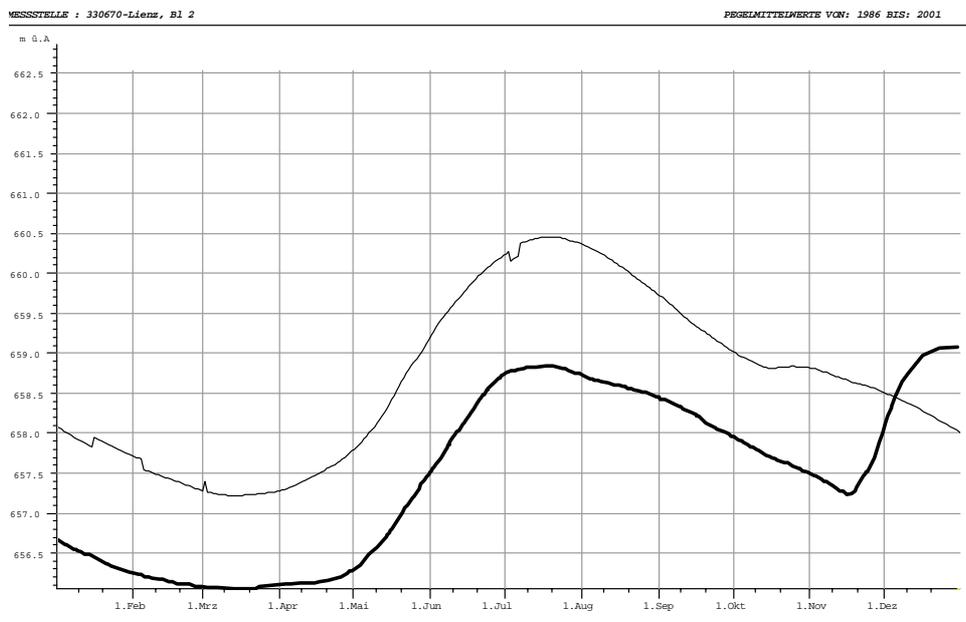
Hydrologische Übersicht - Jahr 2002

Grundwasserstandsganglinie im Jahr 2002 (**fette Linie**) und Mittelwert 1982 bis 2001 (dünne Linie) an der Messstelle Baumkirchen Bl 3



Im Lienzener Becken war der Grundwasserstandsverlauf bis zum Dezember 2002 stark unterdurchschnittlich. Erst starke Niederschläge im November führten zu einer Trendumkehr, sodass wir am Ende des Berichtjahres sogar über dem langjährigen Durchschnitt lagen. Das Jahresmittel 2002 liegt jedoch deutlich unter dem langjährigen Mittelwert (1986 - 2001).

Grundwasserstandsganglinie im Jahr 2002 (**fette Linie**) und Mittelwert 1986 bis 2001 (dünne Linie) an der Messstelle Lienz Bl 2



Jänner

Bis auf wenige Ausnahmen sank der Grundwasserspiegel in den beobachteten Grundwassergebieten Tirols weiter. Erstes Trockenfallen von Nutzwasserbrunnen im Lienzer Becken beobachtet.

Februar

Nach dem starken Grundwasserrückgang im Lienzer Becken in den Vormonaten wurde im Februar - bedingt durch die Niederschläge - nur mehr ein geringes Absinken beobachtet.

März

Überwiegend wurde im gesamten Bundesland ein Anstieg des Grundwasserspiegels beobachtet.

April

Während in Osttirol ein seit Monatsbeginn stetig ansteigender Grundwasserspiegel zu beobachten ist, zeigen die meisten Nordtiroler Grundwassergebiete erst nach dem 20. des Monats eine Trendumkehr in Richtung Anstieg. Davor dominierte ein seit dem März - Hochwasser abnehmender GW-Hochstand.

Mai

Während im Inntal, in den Seitentälern der Zentralalpen und in Osttirol ein Grundwasseranstieg zu verzeichnen war, zeigen die Grundwassergebiete im Nordalpenraum überwiegend einen gleichbleibenden bis gering sinkenden Grundwasserspiegel.

Juni

Wie im Vormonat sind im Juni im Inntal, in den Seitentälern der Zentralalpen und in Osttirol steigende Grundwasserstände zu beobachten. Im Gegensatz dazu verzeichneten die Grundwassermeßstellen in den Tallagen der Nordalpen einen gleichbleibenden bis leicht sinkenden Grundwasserspiegel.

Juli

Bis auf wenige Ausnahmen waren im gesamten Bundesland sinkende Grundwasserstände zu beobachten.

August

Starkniederschläge im Nordalpenraum führten teils zu extrem hohen Grundwasserständen.

September

Sinkende Grundwasserspiegel und abnehmende Quellschüttungen kennzeichnen den Berichtsmonat und entsprechen somit dem jahreszeitlichen Verhalten.

Oktober

Überwiegend sinkender Grundwasserstand und abnehmende Quellschüttung prägen - wie auch im September - den Berichtsmonat.

November

Durch die teils starken Niederschläge, vor allem in Osttirol, stieg der Grundwasserspiegel im November größtenteils wieder an.

Dezember

Einheitlich überdurchschnittliche Grundwasserverhältnisse finden sich im gesamten Bundesland.

Beiträge: W. Gattermayr (Niederschlag, Lufttemperatur), K. Niedertscheider (Abflussgeschehen), G. Mair (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