



UMWELT INFO 3/04



Amt für Natur und Umwelt
Ufficio per la natura e l'ambiente
Uffizi per la natira e l'ambient

TROCKENHEIT 2003/2004

Die grosse Bedeutung des Wassers wurde uns im Hitzesommer 2003 eindrücklich ins Bewusstsein gerufen. Trotz kritischen Situationen in einigen Gemeinden bezüglich der Trinkwasserversorgung haben wir die aussergewöhnliche Trockenperiode gut gemeistert. Dazu haben mehrere Faktoren beigetragen. Erstens hat es sich bewährt, dass viele Gemeinden ihre Trinkwasserversorgung mit genügend Reserven gebaut haben und dort wo dennoch Handlungsbedarf angezeigt war, reagierten die Behörden auf kommunaler und kantonaler Stufe frühzeitig und unbürokratisch.

Wie wichtig es ist, mit dem Wasser sparsam umzugehen, soll als Lehre aus dem Hitzesommer in Erinnerung bleiben. In der vorliegenden Umwelt Info werden deshalb die wichtigsten Resultate der Messungen von Niederschlag, Abfluss und Grundwasser während und nach der Hitzeperiode 2003 festgehalten und kommentiert.

Die rückblickende Wertung der Trockenperiode im Sommer 2003 und die Hochwasserereignisse im Herbst 2002 zeigen deutlich, dass wir die in unserem Verantwortungsbereich liegenden Massnahmen realisieren müssen, die der Verbesserung der Umwelt und damit auch dem Schutz der Menschen dienen. Diese Massnahmen müssen wir im Kanton vorleben, aber auch in der ganzen Schweiz fordern. Dem Trend von heute, Umweltmassnahmen auf die lange Bank zu schieben oder diese als wirtschaftshemmend zu bezeichnen und darauf zu verzichten, müssen wir entschieden entgegentreten.

All jenen, die sich für einen verantwortungsbewussten Umgang mit der Ressource Wasser einsetzen

und sich im Verbrauch der fossilen Brennstoffe einschränken, danke ich für den Einsatz zu Gunsten unserer Umwelt.



Claudio Lardi,
Regierungsrat

SICCITÀ 2003/2004

La grande importanza dell'acqua ci è stata ricordata con forza nell'estate torrida 2003. Nonostante le situazioni critiche in alcuni comuni per quanto riguarda l'approvvigionamento di acqua potabile, abbiamo superato bene il periodo di siccità. A ciò hanno contribuito diversi fattori. In primo luogo si è verificato che molti comuni hanno concepito l'approvvigionamento di acqua potabile di modo che vi siano riserve sufficienti. Laddove vi era comunque necessità d'azione, le autorità cantonali e comunali hanno reagito tempestivamente e in modo non burocratico.

Quanto sia importante non sprecare l'acqua, deve rimanere nella memoria quale lezione dell'estate torrida. Grazie alla rete di stazioni di misura per la sorveglianza delle precipitazioni, delle portate dei fiumi, nonché dei livelli dell'acqua freatica, si è stati in grado di seguire costantemente gli effetti del periodo di siccità dell'estate 2003. Nell'attuale "Umwelt Info" vengono illustrati e documentati alcuni risultati essenziali di queste osservazioni.

La valutazione retrospettiva del periodo di siccità dell'estate 2003 e delle piene nell'autunno 2002 dimostra chiaramente che dobbiamo realizzare le misure volte al miglioramento dell'ambiente che rientrano nella nostra competenza. Dobbiamo attuare queste misure nel Cantone, ma richiedere la loro attuazione anche nel resto della Svizzera. Dobbiamo opporci decisamente alla tendenza di oggi di tirare per le lunghe le misure per la protezione dell'ambiente o di definirle limitanti per l'economia.

Ringrazio tutti coloro che s'impegnano a favore di un uso responsabile della risorsa acqua e che riducono il consumo di combustibili fossili, per il loro impegno a favore del nostro ambiente.

Claudio Lardi, Consigliere di Stato

SETGIRA 2003/2004

La gronda impurtanza da l'aua ans è vegnida conscianta en moda impressiunanta la stad da chalira 2003. E malgrà situaziuns criticas en intginas vischnancas areguard il provediment cun aua da baiver avain nus dumagnà bain la perioda da setgira. Plirs facturs han gidà ad arrivar a quests resultats. Per l'ina è sa cumprovà il fatg, che bleras vischnancas han concepì lur provediment cun aua da baiver uschia, ch'i dat adina reservas avunda. Là, nua ch'in basegn d'agir era tuttina inditgà, han las autoritads chantunalas e communalas reagì a temp ed en moda nunburocratica.

Quant impurtant ch'igl è d'esser spargnus en l'utilisaziun da l'aua ans vul avertir la stad da chalira. Cun la rait da posts da mesiraziun che serva a survegliar las precipitaziuns, las defluenzas en ils flums sco er a constatar ils livels da l'aua sutterrana han ins pudì persequitar permanentain las consequenzas da la perioda da setgira da la stad 2003. En quest rapport da l'ambient vegnan pretschentads e documentads intginas resultats essenzials da questas observaziuns.

La valitaziun retrospectiva da la perioda da setgira da la stad 2003 e da las auazuns da l'atun 2002 mussan cleramain, che nus stuain prender las mesiras che sa chattan en noss champ da responsabladad e che gidan a meglierar l'ambient. Questas mesiras stuain nus prender l'emprim en il chantun, dentant las pretender er en l'entira Svizra. A la tendenza dad oz, da trair a la lunga las mesiras ecologicas u da las caracterisar sco frains per il svilup economic, stuain nus far frunt cun franchezza.

A tut quellas personas che s'engaschan per in-utilisaziun responsabla da la resursa aua e che sa restrenschan en il diever da carburants fossils, engraziel jau per lur engaschament en favur da noss ambient.

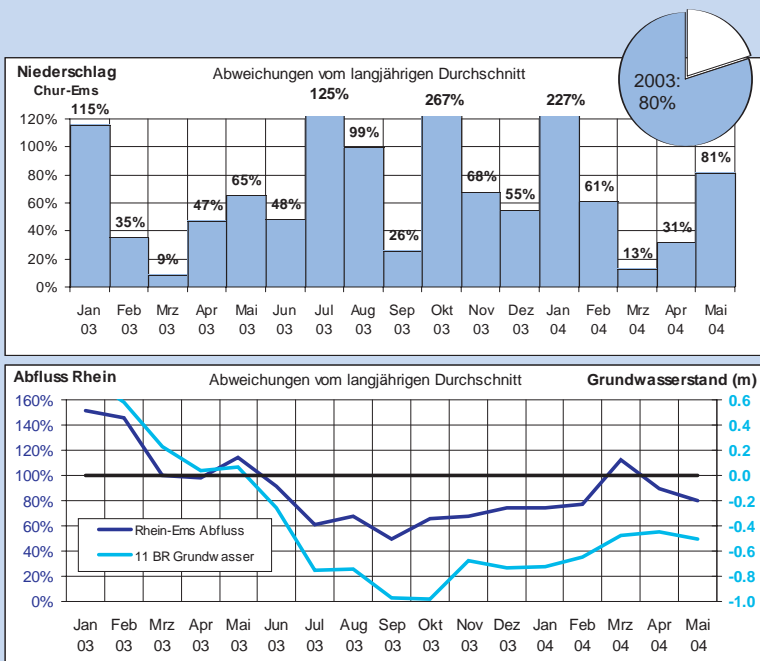
Claudio Lardi, cusseglier guvernativ

Das Jahr 2003 und die ersten Monate des Jahres 2004 waren aussergewöhnlich trocken. Im Durchschnitt fiel lediglich 60 bis 80% des jährlichen Niederschlags, in gewissen Monaten noch deutlich weniger. Aufgrund der anhaltenden Trockenheit sind neben den Abflüssen in den Bächen und Flüssen auch die Grundwasserstände und die Quellschüttungen auf Tiefstwerte gesunken (siehe Abb. 1 + 3). Einzige Ausnahmen bildeten die Gewässer, welche im Unterlauf eines Gletschers liegen (z.B. im Engadin, siehe Abb. 2).

Bei den Trinkwasserversorgungen der Gemeinden traten in Graubünden dank des guten Ausbaustandards nur in einzelnen Ausnahmefällen Engpässe auf. Wo es zu Problemen kam, wurden diese von den Gemeindeverantwortlichen vorbildlich gemeistert. Der Landwirtschaft setzte die aussergewöhnliche Trockenheit hingegen stärker zu und es mussten erhebliche Ertragseinbussen in Kauf genommen werden. Erfahrungsberichte in Bezug auf die Knappheit bei der Trinkwasserversorgung, der Landwirtschaft und der Fischerei finden sich im letzten Teil dieser Umwelt Info.

Die kantonalen Stellen haben aufgrund der sich abzeichnenden Knappheit bei der Trink-, Lösch- und Brauchwasserversorgung frühzeitig vorsorgliche Massnahmen getroffen. So wurde der kantonale Führungsstab als Anlaufstelle für allfällig Not leidende Gemeinden aktiviert. Glücklicherweise musste diese Hilfe nicht in Anspruch genommen werden.

BÜNDNER RHEINTAL



Datenquellen für die Diagramme:

- Grundwasser ⇒ ANU
- Niederschlag ⇒ MeteoSchweiz
- Abflüsse ⇒ BWG



Foto: Rhein bei Untervaz

Abb. 1:

Seit dem Mai 2003 wurden sowohl beim Abfluss des Rheins als auch beim Grundwasserspiegel Werte unterhalb der langjährigen Monatsdurchschnitte gemessen. Dank den hohen Niederschlägen im Oktober 2003 entspannte sich die prekäre Situation, die sich mit den ohnehin schon tiefen Winterwerten zu verschärfen drohte. Die Werte stabilisierten sich auf einem tiefen Niveau und stiegen mit der Schneeschmelze im Frühjahr langsam an. Das Defizit wurde jedoch auch im Mai 2004 noch nicht wettgemacht.

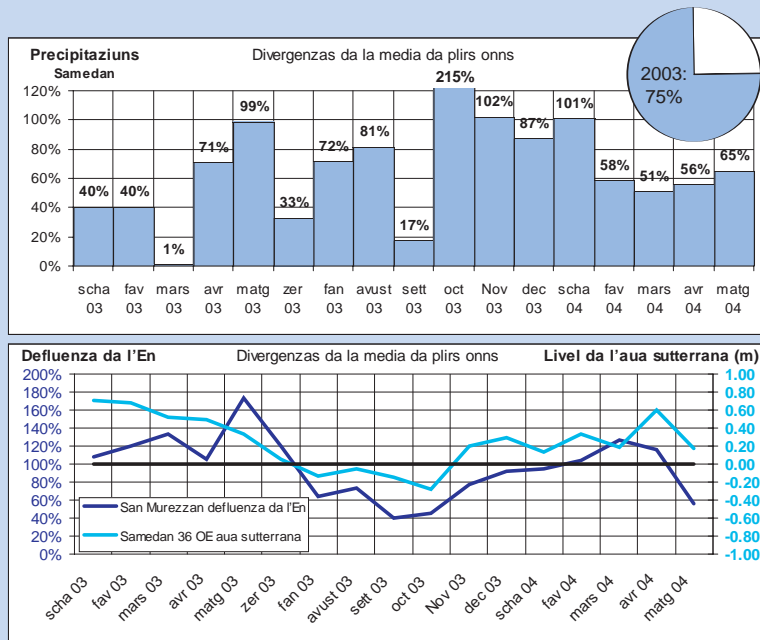
GRUNDWASSER - DAS UNBEKANNTE WASSER IM UNTERGRUND



Das Grundwasser ist ein unterirdischer, sehr langsam fließender Strom, der in den Hohlräumen des Lockergesteins oder des Felsgesteins fliesst. Die Fließgeschwindigkeit beträgt beispielsweise im gut durchlässigen Schotter des Bündner Rheintals 10 – 20 m pro Tag und die wasserführende Schicht ist bis zu 160 m mächtig. Das Grundwasser stellt ein grosses natürliches Reservoir dar, das auch für die Trinkwasserversorgung genutzt werden kann. Durch die Deckschichten ist es vor negativen Einflüssen geschützt. Auch versickerndes Wasser wird in diesen Deckschichten gefiltert und natürlich gereinigt.

Das Grundwasser wird zum grössten Teil vom Niederschlag gespiesen. Auch die Infiltration von Bach- und Flusswasser trägt zur Grundwasserneubildung bei. Die Reaktion des Grundwasserspiegels auf die hydrologischen Gegebenheiten an der Oberfläche erfolgt verzögert und gedämpft.

Aus: BUWAL, Broschüre Grundwasser 2003



Fotografia: l'En tar Bever colurà da l'aua dals glatschers

Abb. 2:

Ils mais da stad sitgs han er en Engiadina ina influenza sin las defluenzas e sin ils livels da l'aua sutterrana, dentant ina bler main ferma che en las autras regiuns dal Grischun. Quai deriva da la regressiun extrema dals glatschers (vesair sutvart) e da las precipitaziuns relativamain autas durant il mais d'october. Ils livels da l'aua sutterrana s'augumentan l'atun 03/04 schizunt sur las medias mensilas da plirs onns.

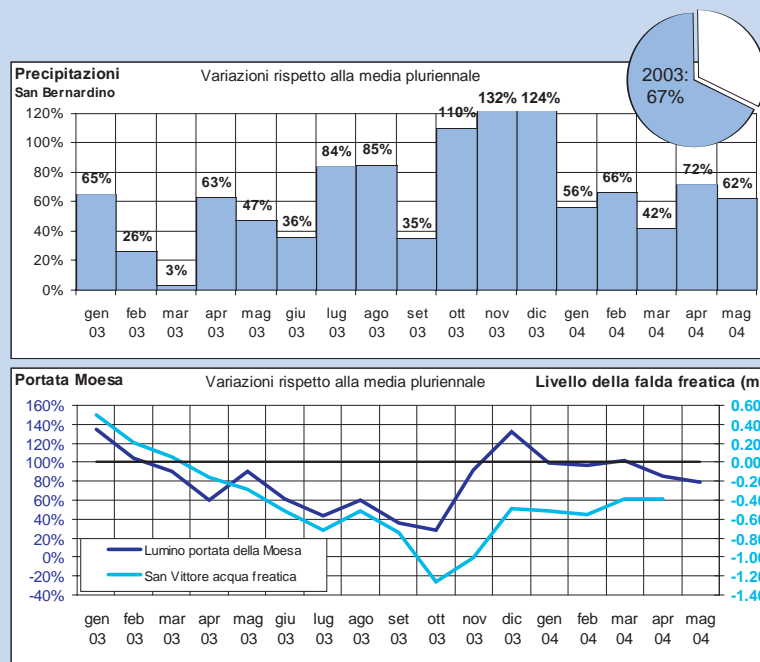


Abb. 3:

Da gennaio a settembre 2003 in Mesolcina si sono registrate molto meno precipitazioni del solito. Di conseguenza, in questo periodo la portata dei ruscelli e dei fiumi era bassa. Anche i livelli dell'acqua freatica sono calati a livelli straordinariamente bassi e si trovano tuttora sotto i livelli normali. Per contro, grazie alle forti precipitazioni in autunno, la portata della Moesa si è presto ripresa e da allora presenta una portata normale.

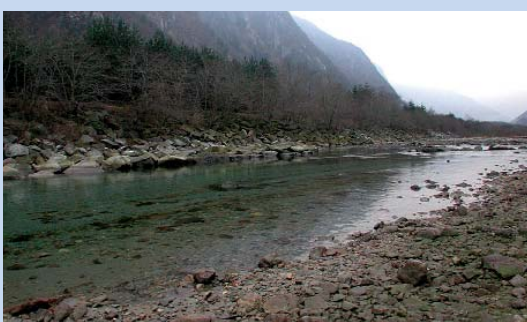


Foto: La Moesa sotto Lostallo

DIE HITZE SETZTE DEN GLETSCHERN UND DEN BÄCHEN ZU

Die Eisflächen der meisten Gletscher in den Alpen sind in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen (siehe untenstehendes Satellitenbild). Im Sommer 2003 war die Gletscherschmelze aufgrund der lang andauernden Rekordhitze extrem. Die Bäche und Flüsse im Einzugsgebiet von grossen Gletschern führten im Sommer 2003 trotz der Trockenheit überdurchschnittlich viel Wasser. Dies im Gegensatz zu den übrigen Fliessgewässern, welche zu dieser Zeit die tiefsten je im Sommer gemessenen Wasserführungen aufwiesen. Eindrücklich zeigte sich dieses Phänomen beim Roseg- und Berninabach im Engadin, wo der Wasserabfluss doppelt so hoch wie üblich war.

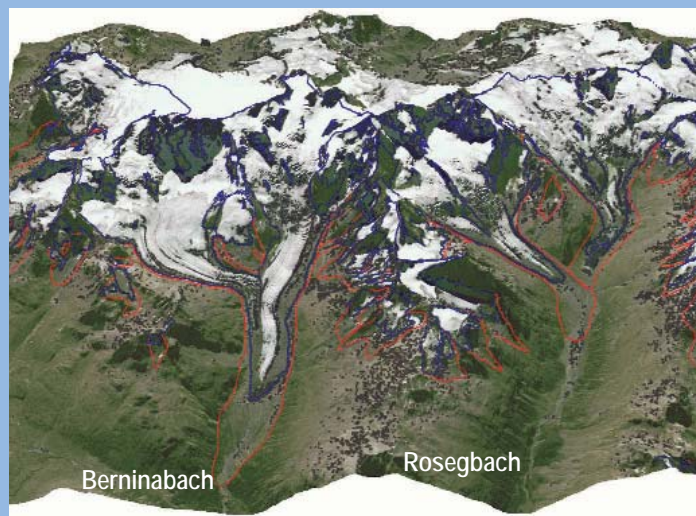


Abb. 4:

Perspektivische Schrägansicht der Gletscherrückgänge im Gebiet der Berninagruppe von 1850 (rot) bis 1973 (blau). (Bildverarbeitung: Frank Paul, Geographisches Institut der Universität Zürich; Satellitendaten: © Eurimago / NPOC; DHM25 © 2004 swisstopo (BA046291))

Das Wasserangebot im Alpengebiet ist durch den winterlichen Schneefall und die nachfolgende Schneeschmelze im Frühsommer stark beeinflusst. Im Sommer hat es aus diesem Grund in Graubünden natürlicherweise deutlich mehr Wasser als im Winter. Dies im Gegensatz zu den Gebieten, wo das Wasserangebot nicht vom Schnee beeinflusst wird und das Wasser häufig während den Sommermonaten knapp werden kann.

TRINK- UND LÖSCHWASSERVERSORGUNG

In Graubünden traten in der Trockenperiode 2003/04 kaum Probleme für die Trink- und Brauchwasserversorgungen auf. Dank der herbstlichen Niederschläge insbesondere im Oktober 2003 entschärfte sich die Situation und die Wasserstände konnten sich auf tiefem Niveau stabilisieren.

In Graubünden tragen die Gemeinden die Verantwortung für ihre Wasserversorgung. Sie sind verpflichtet allen EinwohnerInnen genügend und qualitativ einwandfreies Trinkwasser zur Verfügung zu stellen. Der Kanton unterstützt und berät die Gemeinden in diesen Aufgaben. Die Trockenheit 2003/2004 hat gezeigt, dass die meisten Gemeinden ausreichende Kapazitäten für ihre Trinkwasserversorgung haben. Die Unterstützung des Kantons erfolgte mit der Bildung des kantonalen Führungsstabs und durch die Information mit diversen Merkblättern.

WASERENTNAHMEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFTLICHE BEWÄSSERUNG



Für Wasserentnahmen aus Gewässern, welche der landwirtschaftlichen Bewässerung dienen, wurde im Sommer 2003 vom Kanton ein vereinfachtes Bewilligungsverfahren in Kraft gesetzt. Dank dieser Regelung konnte die Not der Landwirtschaft gemildert und sachgerechte Lösungen für den Schutz der Gewässer gefunden werden.

IMPRESSUM

Herausgeber:	Amt für Natur und Umwelt	
Projektleitung:	Francesca Parolini Glutz, ANU Jakob Grünenfelder, ANU	
Gestaltung:	Karin Brandstetter, ANU	
Papier:	Cyclus Offset Recycling weiss 140 gm ²	
Druck:	Casutt AG, Chur	
Bezugsadressen:	Amt für Natur und Umwelt, Gürtelstrasse 89, 7001 Chur	www.umwelt-gr.ch info@anu.gr.ch

Das Umwelt-Info erscheint künftig in unregelmässigen Abständen.
Falls Sie es direkt erhalten möchten, können Sie es beim
Amt für Natur und Umwelt, Telefon 081 257 29 46 oder info@anu.gr.ch
kostenlos bestellen.



Bewilligungspraxis und Zuständigkeiten bei Wasserentnahmen

(Gesuchsformulare unter www.umwelt-gr.ch)

Entnahme aus **Oberflächengewässern:**

> für den landwirtschaftlichen und gewerblichen Bedarf
(ohne Wasserkraftnutzung):

- Konzession/Zustimmung der Gemeinde
- Gewässerschutzrechtliche Bewilligung des Erziehungs-, Kultur- und Umweltschutzdepartements (über ANU einzureichen)

Anforderung: Genügende Restwassermenge für die wasserabhängige Pflanzen- und Tierwelt



Foto: Wasserentnahmen für die landwirtschaftliche Bewässerung vermindern in kleineren Bächen die Wasserführung erheblich, was insbesondere negative Folgen für die darin lebenden Tierarten haben kann.

Entnahme aus dem **Grundwasser:**

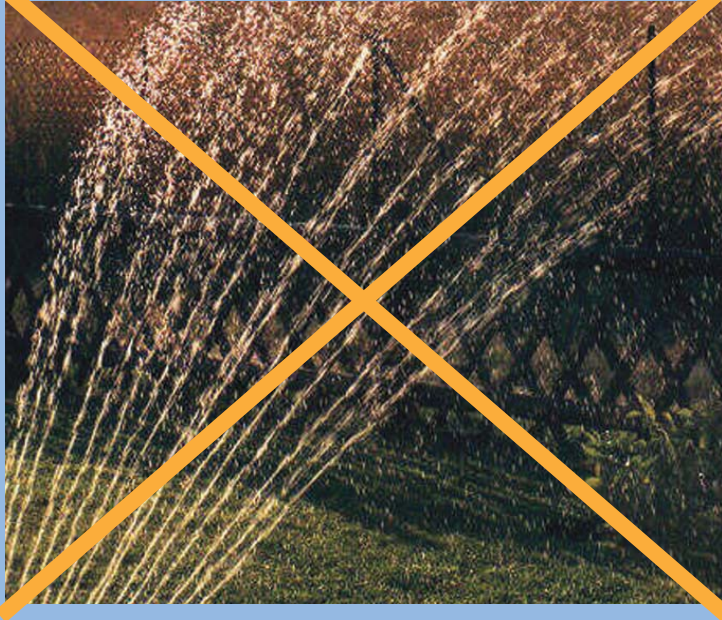
> 100 l/min für den landwirtschaftlichen Bedarf und > 50 l/min für den häuslichen und gewerblichen Bedarf:

- Konzession der Gemeinde
- Bewilligung der Regierung (über ANU einzureichen)

Für kleinere Entnahmen:

- Zustimmung der Gemeinde
- Bewilligung durch das ANU

Anforderung: Das Grundwasser darf nicht übernutzt werden.



Aufruf zum sparsamen Umgang mit Wasser, z.B. keine Bewässerung von Rasenflächen



Ausbau der Wasserversorgung zur Sicherstellung von genügendem und qualitativ gutem Trinkwasser

Kurzfristige Massnahmen:

- **Aufruf zum sparsamen Umgang mit Trink- und Brauchwasser**
Sparen im Haushalt, sparen im Gewerbe, sparen beim Fahrzeugreinigen, sparen beim Bewässern
- **Bauliche Massnahmen für die Trinkwasserversorgung:**
Verbund mit anderen öffentlichen oder privaten Trinkwasserversorgungen, Kontrolle der Dichtigkeit der Wasserleitungen, Fassen von zusätzlichen Quellen oder Einspeisung von Reservequellen, Erstellen von zusätzlichen Grundwasserpumpwerken (kurzfristige Entnahmen aus Piezometern), Fassen und Einspeisen von Wasser aus einem geeigneten Oberflächengewässer in die Trinkwasserversorgung
- **Überwachung der Trinkwasserqualität bei provisorischen Massnahmen**
In Zusammenarbeit mit dem Kantonalen Labor und Lebensmittelkontrolle
- **Entnahme von Oberflächenwasser für die Brauchwasserversorgung**
In Zusammenarbeit mit dem zuständigen Hauptfischereiaufseher und dem ANU

Mittelfristige Massnahmen:

- **Ergänzung der Trinkwasserreserven durch:**
neue Quelfassungen
neue Grundwasser-Pumpwerke
neue Zusammenschlüsse der Wasserversorgungsanlagen
- **Qualitätssicherung mit Schutzzonenausscheidungen**

Langfristige Massnahmen:

- **Grundwasserneubildung fördern durch die Versickerung von Oberflächenwasser und Niederschlag**
Dabei nimmt die Bedeutung der Flussraumaufweitungen sowie der bewussten Versickerung von unverschmutztem Abwasser zu

GEMEINDE THUSIS

Von T. Fischli, Gemeinderat Thusis

Aufgrund der anhaltenden Trockenheit im Jahr 2003 sind die Wasservorkommen in Thusis auf ein absolutes Minimum zurückgegangen. Die Quellschüttung der Hauptquelle nahm von 1'200 L/Min. auf 50 L/Min. ab. Gleichzeitig sank der Grundwasserspiegel auf ein sehr tiefes Niveau. Ein derartiger Rückgang der Quellschüttung und des Grundwasserspiegels ist noch nie kumuliert aufgetreten.

Massnahmen

- Abstellen aller Dorfbrunnen
- Verbot für das Bewässern von Gärten und Abspritzen von Vorplätzen
- Autowaschen möglichst vermeiden (Appell an Vernunft)
- Installation einer permanenten, flächendeckenden Leckortung im Wasserleitungssystem (erste Gemeinde im Kanton)
- Umgehende Reparatur von so gefundenen Leitungslecks
- Flyer und Pressemitteilungen mit Aufruf und Hinweisen bezüglich Wassersparen
- Lektionen in der Schule zum Thema Wasser(sparen)
- Wöchentliche Mitteilung der Wasserverbräuche und des Wasserzulaufs im „Pöschli“

Mit diesen Massnahmen konnte der Verbrauch von ca. 1.4 Mio. Liter Wasser auf ca. 0.8 Mio. Liter/Tag gesenkt werden. Parallel dazu wurde ein Not-Grundwasserbrunnen gebohrt (siehe Fotos), welcher ca. 0.38 Mio. Liter/Tag fördern konnte.

Die Bevölkerung wurde laufend über die neusten Entwicklungen orientiert. Die diversen Massnahmen wurden von der Bevölkerung sehr gut mitgetragen. Dies belegen die deutlichen Einsparungen klar!

Die Erschliessung neuer Quellen am Heinzenberg wird, in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Gemeinden, vorangetrieben. Zudem wird der Bau eines zusätzlichen Reservoirs überprüft.



“Wir werden den Wert von Wasser erst verstehen, wenn der Brunnen leer ist.“ (Benjamin Franklin)

AMT FÜR JAGD UND FISCHEREI GR

Von M. Michel, AJF Fischereibiologe

Während sich im Unterland die Meldungen von Fischsterben mit anhaltender Trockenheit häuften, blieben die Fischbestände in Graubünden von solchen Katastrophen weitgehend verschont. Vor allem drei Faktoren entschieden während der Trockenperiode über das Schicksal der Fische in unseren Gewässern: Wasserführung, Wassertemperatur und Sauerstoffgehalt.

In den Sommermonaten war die Wasserführung in den meisten Fließgewässern in Graubünden für die Fische trotz der Trockenheit ausreichend und zum Teil sogar überdurchschnittlich (Gletscherschmelze). Nichts desto trotz gab es in Nordbünden kleinere Gewässer, deren Wasserstand so tief sank, dass Notabfischungen nötig waren, um den Fischbestand rechtzeitig zu bergen und umzusiedeln.

Unsere häufigste Fischart, die Bachforelle, bevorzugt kaltes, sauerstoffreiches Wasser. Diese Bedingung fand sie in den meisten Gewässern auch letzten Sommer. Nur in tief gelegenen und von Gletscher unbeeinflussten Fließgewässern erreichte die Wassertemperatur zeitweise Werte, welche für Bachforellen nicht ideal waren. Dank des turbulenten Charakters der Fließgewässer löste sich aber trotz erhöhter Temperatur noch genügend Sauerstoff im Wasser, um das Überleben der Bachforellen zu sichern.

Abschliessend kann festgehalten werden, dass im Kanton Graubünden Fischsterben nur da festgestellt wurden, wo anfangs Sommer Bäche zu Gunsten der landwirtschaftlichen Bewässerung und teilweise ohne Bewilligung in kürzester Zeit trocken gepumpt wurden und das AJF nicht rechtzeitig reagieren konnte. Dank des vom Kanton eingeführten vereinfachten Bewilligungsverfahrens konnte zwischen den Gemeinden, Bauern, dem ANU und AJF die Probleme anschliessend gemeistert werden.



Der Kanton Graubünden blieb während der Trockenheit 2003 von grösseren Fischsterben, wie sie im Unterland häufig waren, verschont.

AMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, STRUKTURVERBESSERUNGEN UND VERMESSUNG

Von V. Luzi, ALSV Agronom

Die extreme Trockenheit 2003 wirkte sich in den meisten Gebieten des Kantons bereits im ersten Aufwuchs aus. Zum Beispiel im Misoix konnten lediglich 40% eines normalen Ertrages eingebracht werden. Mit der anhaltenden Trockenheit verdorrte der zweite und dritte Aufwuchs auf den Feldern. Erst ab Ende August konnte ein Herbstschnitt wachsen. Neben den Wiesen litten auch die Alpweiden, die Ackerkulturen und die Obstbäume unter der grossen Dürre. Alleine die Reben profitierten vom warmen, trockenen Klima und brachten noch nie erreichte Zuckerwerte.

Die Ackerbauern standen vor der Wahl, die Flächen zu bewässern oder den Ertragsverlust hinzunehmen. Die Tierhalter mussten die Tierbestände abbauen oder Futter zukaufen. Die meisten Bauern wählten eine Kombination.

Aufgrund der ernsten Lage räumten der Bund und der Kanton viele gesetzlichen Hürden aus dem Wege und unterstützten die Betroffenen. Zollschränken fielen, Wasserentnahmen wurden vereinfacht bewilligt, die Tiervermarktung optimiert und Beitragsverluste kompensiert. Der Bauernverband organisierte eine Solidaritätsaktion für die am stärksten betroffenen Betriebe.

Die Erfahrungen des vergangenen Sommers zeigen, dass eine reibungslose Zusammenarbeit aller Beteiligten die Not der Betroffenen wirkungsvoll lindern kann.

*Die Wiesen und Felder leiden nach wie vor unter der grossen Trockenheit.
(Bild: Im Puschlav, Juni 2004)*

