



Wasserland Steiermark

Die Wasserzeitschrift der Steiermark 2/2008



IMPRESSUM

Medieninhaber/Verleger:

Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark
8010 Graz, Brockmanngasse 53

Postanschrift:

Wasserland Steiermark
8010 Graz, Stempfergasse 5-7
Tel. +43(0)316/877-5801
(Projektleitung)
Fax: +43(0)316/877-2480
E-Mail: post@wasserland.at
www.wasserland.at
DVR: 0841421

Erscheinungsort: Graz

Verlagspostamt: 8010 Graz

Chefredakteur: Margret Zorn

Redaktionsteam:

Uwe Kozina, Ursula Kühn-Matthes,
Hellfried Reczek, Florian Rieckh,
Robert Schatzl, Brigitte Skorianz,
Volker Strasser, Elfriede Stranzl

Die Artikel dieser Ausgabe wurden

begutachtet von: Rudolf Hornich,
Gunther Suetter, Johann Wiedner
Die Artikel geben nicht unbedingt
die Meinung der Redaktion wieder.

Grafik- und Druckvorbereitung,**Abonnentenverwaltung:**

Walter Spätauf
Tel. +43(0)316/877-2560
E-Mail: redaktion@wasserland.at

Titelbild:

www.foto-begsteiger.com

Gestaltung:

kerstein werbung | design |
event- u. projektmanagement
8103 Rein
Tel.: +43(0)699/12053069
office@kerstein.at
www.kerstein.at

Druck:

Medienfabrik, Graz
www.mfg.at

Gedruckt auf chlorfrei
gebleichtem Papier.
Bezahlte Inserate sind
gekennzeichnet.





INHALT

100 Jahre Forsttechnischer Dienst DI Gerhard Baumann	2
Hochwasserchronik Steiermark Mag. Agnes Prettenhofer	6
Präventiver Hochwasserschutz an Gebäuden DI Dr. Karl Höfler	9
Hochwasserschutzmaßnahmen Mag. Christine Aumayr Dr. Franz Prettenthaler	13
Europäische Hochwasserrichtlinie DI Rudolf Hornich	16
Die Muraufweitung in Gosdorf Dr. Norbert Baumann DI Rudolf Hornich	18
L(i)ebenswerte Flüsse DI Rudolf Hornich	22
Verlängerung der Murpromenade 2008 DI Raimund Adelwöhner	24
Bewusstseinsbildung für Natur und Umwelt Dipl. Päd. Mag. Martina Krobath	26
WasserLEBT – Neptun Wasserpreis 2009 Mag. Elfriede Stranzl, MSc	30
Hydrologische Übersicht für das erste Halbjahr 2008 Mag. Barbara Stromberger DI Dr. Robert Schatzl Mag. Daniel Greiner	32
Siedlungswasserwirtschaftliche Infrastruktur Funktions- und Werterhaltung DI Johann Wiedner	38
20 Jahre Steirischer Wasserversorgungsverband Dr. Dietmar Hofer	40
Die Wasserwirtschaft in der Slowakei Ursula Kühn-Matthes	42
Veranstaltungen	46
Wasserlexikon Mag. Hanna Begusch DI Adisa Hujdur Mag. Cornelia Sanz	48

100 Jahre Forsttechnischer Dienst

für Wildbach- und Lawinerverbauung – Sektion Steiermark



DI Gerhard Baumann

Forsttechnischer Dienst
für Wildbach- und
Lawinerverbauung
Sektion Steiermark
8010 Graz, Conrad von
Hötzendorfstraße 127
Tel. +43(0)316/425817
gerhard.baumann@wlv.bmlfuw.gv.at

Der Forsttechnische Dienst für Wildbach- und Lawinerverbauung (WLV) vertritt flächendeckend das öffentliche Interesse am Schutz vor Wildbächen, Erosion und Lawinen.

Die Vielfalt der Steiermark ist nicht nur sprichwörtlich zu nehmen. So erfordern der Alpenostrand, das Starkniederschlagszentrum Österreichs und die intensiv besiedelten Bereiche der Mur-Mürz-Furche andere Lösungen zum Schutz vor Naturgefahren, als etwa die stark Gesschiebe führenden Bäche der Schieferzone der Niederen Tauern oder der Nördlichen Kalkalpen.

Unsere Lösungen standen und stehen oft im Spannungsfeld zwischen den naturräumlichen Anforderungen, der technischen Machbarkeit, den Grenzen der Wirtschaftlichkeit, verstärkten Raumnutzungsansprüchen oder des verstärkten Klimawandels. In diesem Spannungsfeld wollen wir unseren Kunden einen optimalen Schutz vor Naturgefahren bieten.

Anlässlich einer Festveranstaltung am 2. Oktober 2008 mit Bundesminister Josef Pröll und Landesrat Johann Seitingner in der Forstschule in Bruck/Mur wollen wir das 100-jährige Bestehen der Sektion Steiermark feiern.

Zur Entwicklung der fachlichen und gesetzlichen Grundlagen der WLV

Aufbauend auf Erfahrungen in Frankreich wurde der österreichische Wildbachverbauungsdienst aus der Forstwirtschaft heraus gegründet und an der Hochschule für Bodenkultur in Wien der Grundstein für das interdisziplinäre Fach WLV gelegt.

Die Grundlage für die rechtliche Genehmigung bildet das 1884 beschlossene Wildbachverbauungsgesetz. Seine Kernaussagen sind teilweise noch immer aufrecht.

Seit 1925 wird die WLV in der Verfassung als eigener Kompetenzbereich angeführt und ist Bundessache in Gesetzgebung und Vollziehung.

Es besteht kein Rechtsanspruch auf die Gewährung von Bundesmitteln durch das Wasserbautenförderungsgesetz (WBFG). Schutzmaßnahmen sind im Einklang mit der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer zu planen und zu fördern.

Für Erhaltungsarbeiten besteht seit den 30er-Jahren die Drittelfinanzierung,

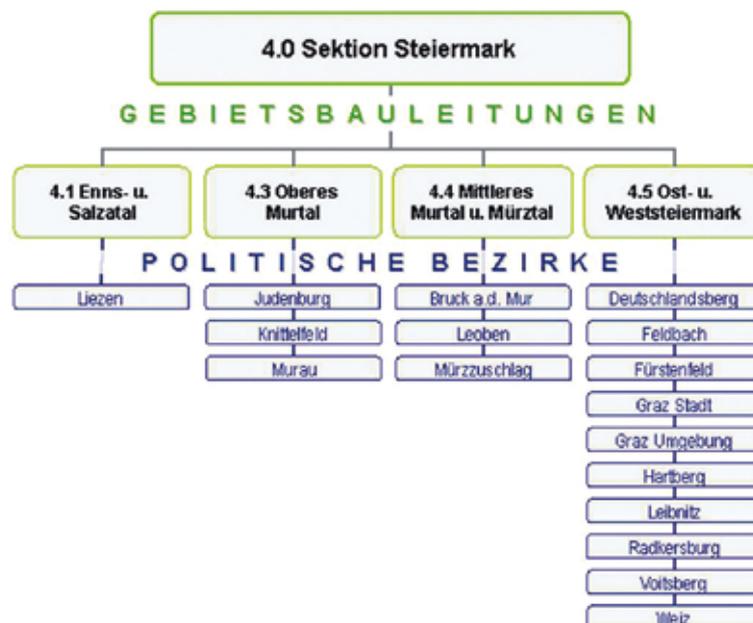
im Jahre 1955 wurde der sogenannte Betreuungsdienst geschaffen.

Die Katastrophen des Jahres 1966 haben zur Gründung des Katastrophenfondgesetzes geführt.

In Österreich wurde konsequent der Weg der Konkurrenzfinanzierung (Bund-Land-Interessenten) gegangen.

Mit dem Forstgesetz 1975 wurden die Organisation und die Aufgaben der WLV gesetzlich verankert. Das Instrument der Gefahrenzonenplanung wurde geschaffen.

Lawinerverbauungen sind erst durch das WBFG 1948 in die staatliche Förderung einbezogen worden. Früher wurden Lawinen vor allem von den Eisenbahnverwaltungen betreut.



Steinschlagschutzbauten sind erst seit 1979 förderbar. Heute werden diese Netztechniken vermehrt nachgefragt und ausgeführt.

Die Sachverständigentätigkeit ist erst seit dem 2. Weltkrieg zum Standbein der Gesamttätigkeit geworden.

Seit den 80er-Jahren erfolgt die Verbesserung der Schutzwirkung des Waldes gemeinsam mit dem Stmk. Forstdienst durch sog. Flächenwirtschaftliche Projekte.

1992/93 wurden die Landeskonzepte zur Verbesserung der Schutzwirkung des Waldes erstellt. Als Konsequenz daraus wurde 2005 auch die steiermärkische Schutzwaldplattform gegründet, an der alle mit dem Schutzwald in der Steiermark befassten Stellen mitarbeiten.

Geschichte und Entwicklung der WLV in der Steiermark

Entsprechend der damaligen Struktur mit saisonalen und örtlich wechselnden Lokalbauführungen und Bauleitungen war die WLV in den ersten Jahrzehnten eher nur schwerpunktmäßig tätig, seit 50 Jahren aber flächendeckend. Die Errichtung von staatseigenen Magazinen wurde in der Zeit des Reichsforstamtes verstärkt betrieben (z.B. 1938 in Trieben). Nach Kriegsende wurde versucht, jede Bauleitung mit einem Bauhof auszustatten. Jeder Gebietsbauleitung steht eine qualifizierte, heimische Stamarbeiterschaft zur Verfügung.

Im Jahr 1908 wurde die Sektion Graz mit Zuständigkeit für Steiermark und Salzburg gegründet. 1912 wurde die Zuständigkeit auf die Steiermark reduziert. Durch die Abtretung der Südsteiermark an Jugo-

slawien wurde das Bundesland Steiermark gegenüber dem Kronland Steiermark stark verkleinert. In der abgetretenen Südsteiermark wurden aber, abgesehen von Projektierungen, nur in den Jahren 1917 und 1918 Verbauungen durchgeführt.

1933 gab es insgesamt sechs Bundesbauleitungen, die aber keinesfalls flächendeckend waren, sondern eher nur die Verbauungsschwerpunkte umfassten. Es waren dies die Bundesbauleitungen für das Ennsgebiet Selzthal-Trautenfels und Traungebiet, für das Liesingbachgebiet, für das Paltenbachgebiet, für das Ennsgebiet Trautenfels-Mandling, für das Mürztal und die Oststeiermark sowie für das obere Murgebiet. Die späteren sechs Gebietsbauleitungen sind durch Ausweitung der obigen Bundesbauleitungen entstanden. 1978 gab es nur mehr fünf Gebietsbauleitungen. Nach dem jüngsten Reorganisationskonzept erfolgte 2004 die Reduktion auf vier Bauleitungen durch Zusammenlegung der beiden Büros Admont und Stainach in Liezen, wohin 2007 die Bauleitung mit Bauhof übersiedelte. Der neue Ennsbauhof setzt architektonische Maßstäbe. Die Standorte in Scheifling und Bruck an der Mur wurden generalsaniert.

Die Anfänge der WLV im steirischen Raum reichen bis ins Jahr 1886 zurück (Tamischbach). Diesem folgten Projekte am Flitzenbach, Lichtmessbach etc. Markant sind auch die seit 1907 ausgeführten Schutzmaßnahmen am Triebenbach in der Gemeinde Trieben oder am Teichenbach in der Gemeinde Kalwang.

Die Ausführung der Anlagen wurde bis zum 1. Weltkrieg als Landessache gehandhabt und bedurfte jeweils eines entsprechenden Landesgesetzes und einer Verordnung dazu, worin Baufeld, Finanzierung, Kostenaufteilung, künftige Instandhaltung sowie die Baudurchführung geregelt wurden.



Brandschink Becken



Bürgerbach



Eppenstein Steinschlag



Der Schwerpunkt der Maßnahmen lag im obersteirischen Hochgebirgsraum (Bezirk Liezen). Mit der Errichtung der Sektion Graz wurden auch die Gebiete des Berg- und Hügellandes der Obersteiermark in die Verbaustätigkeit einbezogen. Die Maßnahmen im Raab-Moderbach-Gebiet 1910, am Pinggaubach von 1915 bis 1919 und auch die Lawinerverbauungen am Stuhleck 1911 waren weitere wichtige Projekte in dieser Anfangszeit.

Der Erste Weltkrieg brachte ein jähes Ende dieser stürmischen Entwicklung und eine Beschränkung auf die Behebung von Katastrophenschäden und Erhaltungsarbeiten.

Der Zweite Weltkrieg brachte wiederum eine Einschränkung der Verbaustätigkeiten (es kamen hauptsächlich Kriegsgefangene zum Einsatz) und mit seinem Ende das völlige Erliegen jeglicher Arbeiten.

Die Hochwasserkatastrophen 1948/49 in der Steiermark zeigten auch den Besatzungsmächten die Notwendigkeit rascher und zielführender Maßnahmen auf und gaben den Anstoß zum Wiederaufbau der WLV.

Nun kam auch die Lawinerverbauung in den Aufgabenbereich des Dienstzweiges.

Hand in Hand einher ging damit eine rasche technische Entwicklung: Mechanisierung der Arbeiten, Motorisierung der Baumaschinen und Geräte, Rationalisierung der Planung und Baudurchführung, Entwicklung neuer Bautypen und Baumethoden. Das heutige Prinzip der Geschiebemanagement ist erst durch die Möglichkeiten des Stahlbetonbaus machbar geworden. Seit den 80er-Jahren werden Hochwasserrückhaltebecken gebaut.



Murbrecher Feisterbach



Schoberwiese Grundlsee

Mit dem Ende der Besatzungsära nach dem Zweiten Weltkrieg begann auch im west- und oststeirischen Berg- und Hügelland eine fulminante wirtschaftliche Entwicklung. Damit wurden Wildbachgefahren auch hier entschiedener wahrgenommen. Die Unwetterkatastrophen führten auch in der Ost- und Weststeiermark zur Intensivierung und zum organisierten Wirken der WLV. Einige wichtige Katastrophenjahre in der Steiermark: 1897, 1899, 1910, 1920, 1927, 1938, 1949, 1954, 1958, 1965/66, 1975, 1989, 1995, 1999, 2002, 2005.

Neuere Entwicklungen und Trends

Die Entwicklung in den letzten beiden Jahrzehnten ist vor allem durch den massiven Einsatz neuer Techniken auf dem Planungssektor gekennzeichnet (EDV, Simulationen, elektronischer Akt, Wildbach- und Lawinenkataster etc.).

Nach dem Katastrophenwinter 2005 in der Obersteiermark wurde das steirische Lawinenschutzprogramm erstellt und 2006 durch die Erstellung eines Schutzprogramms für die steirischen Landesstraßen ergänzt. Besonders die Rutschungsereignisse 2005 in Gasen/Haslau wurden intensiv analysiert. Als Konsequenz daraus wurde ein Instrumentarium entwickelt, solche Rutschgebiete detaillierter nach ihrer Gefahrenintensität im Gefahrenzonenplan darzustellen.

Die Basis unserer Arbeit stellt heute die Strategie 2010 dar. Darin haben wir unsere Positionierung als Bundesdienststelle neu ausgerichtet. Als Kernleistungen wurden formuliert:

Beratung, Sachverständigentätigkeit, Gefahrenzonenplanung, Maßnahmenplanung, Maßnahmensetzung und Förderungsabwicklung. Damit bieten wir unseren Kunden ein umfassendes Naturgefahrenmanagement an. Ein Controllingssystem mit Kennzahlen unterstützt eine optimal abgestimmte Leistungserbringung.

Ein daraus entwickeltes Schwerpunktprogramm ist die Fertigstellung der Gefahrenzonenplanung bis 2010 für alle Gemeinden in der Steiermark. Derzeit haben bereits 270 Gemeinden einen solchen Plan, die alpinen Bereiche sind abgeschlossen. Parallel dazu werden alte Gefahrenzonenpläne (GZP) revidiert. Seit 2008 sind unsere GZP im digitalen Atlas des Landes Steiermark.

Die Einteilung der Gewässer in der Steiermark ist uns durch eine laufende Aktualisierung der Verordnung der Einzugsgebiete ein Anliegen. Gemeinsam mit der Wasserwirtschaft des Landes Steiermark erstellen wir dzt. eine digitale Gewässerkartei.

Weitere Meilensteine der intensiven Zusammenarbeit mit dem Land Steiermark sind die Erstellung des Sachprogramms zur Hochwassersicheren Entwicklung der Siedlungsräume 2005, die Einrichtung gemeinsamer Hochwasserrückhaltebeckenverantwortlicher 2007, die flächendeckende Aufnahme der Steiermark mittels Laserscanner-Befliegung unter Mitfinanzierung der WLV (Beginn 2008).

Die letzten Jahre brachten eine intensive Öffentlichkeitsarbeit. Mit Foldern, Leistungsberichten, Medienbeiträgen und diversen Veranstaltungen versuchen wir die Steirer für das Thema „Schutz vor Naturgefahren“ zu sensibilisieren. Mit dem Schulprojekt „die.wildbach macht schule“ möchten wir altersgerecht Informationen über Naturgefahren liefern.

Um unsere Leistungen bei gleichbleibendem Personalstand besser erbringen zu können haben wir 2007 das Projekt „Qualitätssicherung WLV Steiermark“ gestartet. Basis waren auch die Ergebnisse der Kundenbefragungen 2006 und 2008 unter den steirischen Gemeinden.

Neue technische Richtlinien und Verwaltungsanweisungen ermöglichen uns heute eine verbesserte Leistungserbringung. Kernpunkt dabei war auch die Einführung einer Prioritätenreihung für die von den Gemeinden gewünschten Schutzmaßnahmen.

Unser Jahresbudget für Schutzbauten beträgt ca. 15 Mio. Euro. Die Mittel werden zu 60 % vom Bund, zu 18 % vom Land Steiermark und zu 22 % von den Interessenten aufgebracht.

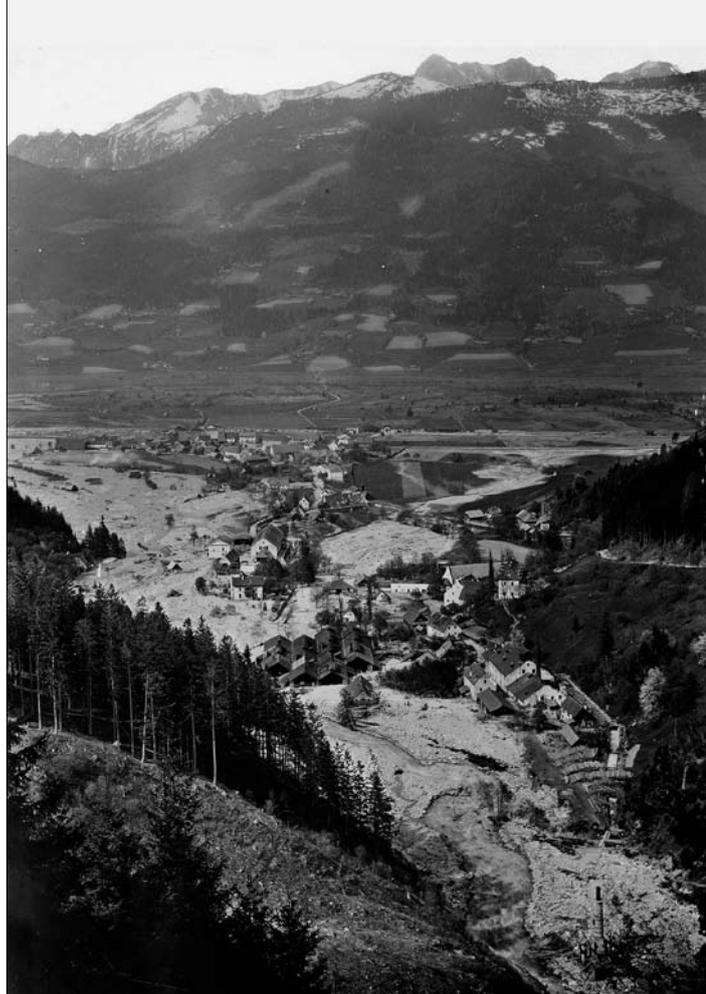
Wir sind mit 46 Mitarbeitern in den Büros und 108 Arbeitern auf Baustellen in ca. 70 Gemeinden pro Jahr tätig.

Durch 100 Jahre Verbauungstätigkeit gewinnt die Erhaltung unserer Bauwerke immer mehr an Bedeutung. Neue Aufgaben in der Überwachung des Bauwerkszustands kommen auf uns zu. Die Wildbachbegehungen durch die Gemeinden haben dabei eine große Bedeutung.

Klimawandel und Ausblick

Exzessive Starkniederschläge mit Hochwässern und Vermurungen nehmen zu, verstärkte Lawinentätigkeit im Frühjahr durch Nassschneelawinen und verstärkte Steinschlagaktivität im Frühjahr durch Erwärmung ist zu beobachten. Dies erfordert eine auf Naturgefahren abgestimmte Raumplanung.

Wir müssen uns auf vermehrte Katastrophen vorbereiten. Die WLV unterstützt hier Einsatzleitungen durch Expertenwissen, Sofortmaßnahmen und Analysen. Seit 2008 sind die Gefahrenzonenpläne der WLV Grundlage für Evakuierungen



Triebenbach 1907

Wir müssen uns auf vermehrte Katastrophen vorbereiten. Die WLV unterstützt hier Einsatzleitungen durch Expertenwissen, Sofortmaßnahmen und Analysen.

oder Sperren im Katastrophenschutzserver des Landes Steiermark und damit Teil der Katastrophenschutzpläne der Gemeinden.

Vermehrte Katastrophen fordern andererseits aber mehr Mittel für Schutzmaßnahmen. Als Reaktion auf die Katastrophen im Jahr 2005 wurde zwischen dem Bund und den Ländern das sogenannte „Memorandum of Understanding“ abgeschlossen, welches für die nächsten Jahre mehr Geldmittel für den Schutzwasserbau und die WLV vorsieht.

Eine totale Sicherheit vor Naturgefahren im alpinen Raum gibt es nicht. Unser umfassendes Naturgefahrenmanagement ist aber ein effektives Zahnrad im Netzwerk „Schutz vor Naturgefahren“.

Hochwasserchronik Steiermark



Mag. Agnes Prettenhofer
 Amt der Steiermärkischen
 Landesregierung
 Fachabteilung 19A –
 Wasserwirtschaftliche
 Planung und Siedlungswas-
 serwirtschaft
 8010 Graz, Stempfergasse 7
 Tel.: +43(0)316/877-2486
 agnes.prettenhofer@stmk.gv.at

Bericht über den Aufbau einer Hochwasserchronik und Beschreibung des Grazer Hochwassers von 1913

Bei aktuellen Hochwasserkatastrophen wird sehr schnell von „noch nie dagewesen“ und „als Folge des Klimawandels“ gesprochen. Extreme Hochwasserereignisse hat es in der Vergangenheit aber auch gegeben und wurden diese auch dokumentiert. Vor fast 100 Jahren ereignete sich an den Grazer Bächen im Herz Jesu Viertel eine besondere Hochwasserkatastrophe.

Die Berücksichtigung von historischen Dokumenten in der Naturgefahrenforschung hat in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen (BARNIKEL, 2004). Dem Beispiel anderer Bundes- und Nachbarländer folgend (Kärnten, Deutschland, Schweiz), entstand die Idee, eine Hochwasserchronik für die Steiermark zu erstellen. Der Zweck besteht darin, recherchierte historische Hochwässer einerseits als Nachschlagewerk und andererseits als zeitliche Verlängerung von rezenten Hochwasserdatenreihen zu nutzen. Das Ziel ist, neue Aussagen über die Häufigkeit, verursachte Schäden, räumliche Ausdehnung und Veränderlichkeiten im Hochwassergeschehen zu gewinnen.

Der erste Arbeitsschritt bei der Erstellung der Hochwasserchronik bestand im Recherchieren von historischen Hochwasserereignissen. Hierbei wurde besonders darauf geachtet, dass die Arbeitsweise nach interdisziplinären Kriterien erfolgt. Als Quellen wurden sämtliche Schriftstücke genutzt, in denen Berichte oder Beschreibungen von Hochwasserereignissen in der Steiermark vermutet wurden. Die Recherchearbeiten waren äußerst zeitintensiv und es war oft die sprichwörtliche Suche nach der Nadel im Heuhaufen.

Alle recherchierten Hinweise historischer Hochwässer wurden in einer Datenbank erfasst. Bei der Dateneingabe wurden folgende Kriterien berücksichtigt: Jahreszahl, Monat, Tag, Flussgebiet, Gewässer, Schadensklasse, Zitat und Quellenangabe.

Ergebnisse der Recherche

Insgesamt konnten für die Steiermark 722 Hinweise auf historische Hochwässer gefunden und in einem weiteren Arbeitsschritt zu 224 Hochwasserereignissen oder Hochwasserjahren zusammengefasst werden. Ein Hochwasserereignis besteht im Idealfall aus der Zusammenschau von mehreren Hochwasserhinweisen aus unterschiedlichen Quellen. Je größer die

Anzahl der Quellen ist, die ein Hochwasserereignis beschreiben, desto gesicherter gilt das Auftreten eines historischen Hochwassers.

„Das älteste recherchierte Hochwasser ereignete sich an der Mur im Frühmittelalter und wird mit dem Jahr 792 datiert“ (PEINLICH, 1877). Die nunmehr erstellte Hochwasserchronik der Steiermark umfasst einen Zeitraum von ca. 1200 Jahren (von 792 bis 2008).

Erfreulich ist, dass es trotz der großen zeitlichen Distanz gelungen ist, Hochwässer aus dem Spätmittelalter ausfindig zu machen. Wie viele Dokumente und Aufzeichnungen einst aus frühen Jahrhunderten existiert haben mögen und im Laufe der Zeit verschwunden oder verloren gegangen sind, ist nicht nachvollziehbar.

Überschwemmungen waren Grundvoraussetzung und Begleiterscheinung für natürliche, artenreiche und ökologisch intakte Flüsse mit dazugehöriger Auenlandschaft. Die Hochwasserkatastrophenwahr-

	Anzahl Hinweise laut Recherche	Abgeleitete Hochwasserereignisse
Hochwässer vor 1300	15	9
Hochwässer von 1300 bis 1400	42	10
Hochwässer von 1400 bis 1500	14	5
Hochwässer von 1500 bis 1600	50	19
Hochwässer von 1600 bis 1700	52	33
Hochwässer von 1700 bis 1800	111	39
Hochwässer von 1800 bis 1900	184	52
Hochwässer ab 1900	254	57
Σ	722	224

Tab. 1: Überblick über die zeitliche Verteilung der recherchierten Hinweise auf historische Hochwässer im Vergleich zu Hochwasserjahren laut Zusammenschau

nehmung gibt es, seit der Mensch nahe am Wasser siedelt und wirtschaftet. Frühzeitliche Chronisten hätten Hochwässer oder Überschwemmungen wohl nicht erwähnt, wenn diese nicht Zerstörungen und Verluste für den Menschen bedeutet hätten. Eines der katastrophalsten historischen Hochwässer im Stadtgebiet von Graz wird nachfolgend näher ausgeführt.

Katastrophen-Hochwasser 1913 in Graz

Das größte Hochwasserereignis des 20. Jahrhunderts im Grazer Stadtgebiet ereignete sich am 16. Juli 1913 im Nordosten der Stadt, an den Grazer Bächen Krois-, Stifting- und Ragnitzbach.

Zitat aus der Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins:

„Um etwa 3 Uhr nachmittags setzten im ganzen Gebiet gleichmäßig heftigere Regen ein, in deren Folge in den Bachläufen das Was-



Abb. 1: Der Leonhardbach nach dem Hochwasser vom 16. Juli 1913, hinter der Friedhofsmauer des St. Leonhard Friedhofes; Quelle: Landesmuseum Joanneum, Bild- und Tonarchiv

ser zunächst allmählich zu steigen begann. Als sich gegen 4 Uhr der Regen in einen Wolkenbruch verwandelte, kamen große Wassermassen über die Hänge zu Tal. Bauern erzählten, dass man sehen konnte, wie von Meter zu Meter das abströmende Wasser tiefer wurde. So kam es, dass die Bäche jetzt sehr rasch anschwellen, die Wassermassen brachten große Mengen von Heu, Sträuchern und Bäumen mit in die Bachbette. Bald verhängte sich ein Baum an irgendeinem Hindernis; nun war die Durchflussweite verringert, kleinere Bäume und Strauchwerk, ja zuletzt sogar Laub und Gras blieben hängen; es bildete sich so eine Verklausung, die solange Wasser anstaute, bis sie vom rasch an-

wachsenden Wasserdruck durchbrochen oder durch überstürzendes Wasser unterkolkt und zum Einsturz gebracht wurde.

Von der Bruchstelle schoss eine sogenannte „Dammbruchwelle“ vor, ihr Kopf bestand aus einem Gemisch von Wasser und Holz (zum Großteil von der durchgerissenen Verklausung herrührend). Meist schon wenige hundert Meter weiter unten entstand eine neue Verklausung und es spielte sich der eben geschilderte Vorgang von neuem ab. So stieg auch der Wasserstand ruckweise an, während die großen Stauwassermassen langsam gegen die Stadt vorrückten, immer durch Teile des Durchflusses vermehrt“ (SCHOKLITSCH, 1914).

Gegen 15.00 Uhr begann es im Einzugsgebiet der Grazer Bäche zu regnen und um ca. 16.00 Uhr setzte fast überall Starkregen ein. Aufgrund der ungünstigen Beschaffenheit der Bachprofile der Grazer Bäche (eng und sehr dicht bebaut, viele Waschbrücken, künstliche Aufstauungen durch Wehre) und des außergewöhnlich großen Oberflächenabflusses der Starkniederschläge, kam es an den Bachläufen zu vielen Verklausungen.

Die mächtigste Verklausung bildete sich bei der Eisenbetonbrücke in der Engalgasse und den anschließenden Klostergartenmauern der

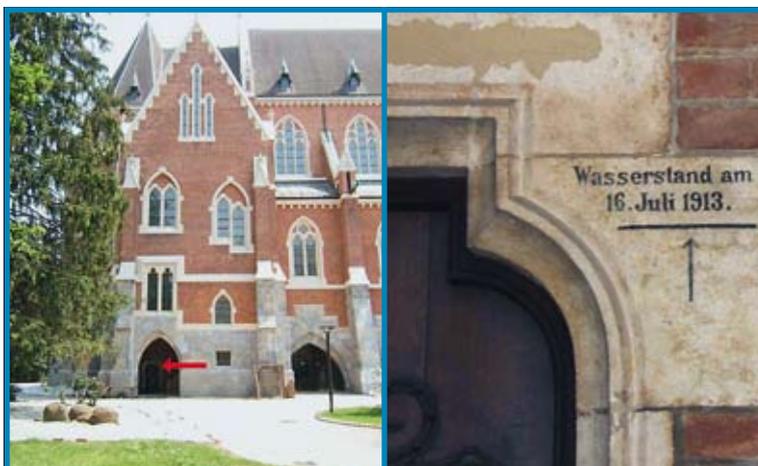


Abb. 2: Herz-Jesu-Kirche: der rote Pfeil kennzeichnet den Standort der Hochwassermarke vom 16. Juli 1913; Fotos: Prettenhofer





Abb. 3: Hochwasserschäden im Hof der Reiterkaserne;

Quelle: Landesmuseum Joanneum, Bild- und Tonarchiv

Ursulinen. Es wird von einem Stausee berichtet, der sich vom Ursulinenkloster aufwärts bis zur Reiterkaserne erstreckt haben soll. Gegen 18.00 Uhr stieg der Durchfluss des Leonhardbaches sprunghaft in die Höhe, der Wasserstand des „Stausees“ betrug an der Klostermauer 1,70 m. Kurz nach 18.00 Uhr konnten die Mauern dem Druck nicht mehr standhalten und stürzten ein, ebenso die Eisenbetonbrücke in der Engulgasse. Eine mächtige Flutwelle schoss nun von hier aus in Richtung Herz-Jesu-Kirche (SCHOKLITSCH, 1914). Etwa am Beginn der Sparbersbachgasse, in der Nähe der Herz-Jesu-Kirche, beginnt die Überwölbung des Leonhardbaches. Von hier aus, bis zu seiner Mündung in die Mur, fließt der Leonhardbach (ab dem Kreuzungsbereich Mandellstraße / Sparbersbachgasse Grazbach genannt) unterirdisch. Die Verkläunungen und die Flutwelle nach dem „Dammbruch“ hatten zur Folge, dass plötzlich mächtige Wassermassen auf die Herz-Jesu-Kirche zuströmten. Der Höchststand des Hochwassers bei der Herz-Jesu-Kirche war gegen 18.20 Uhr erreicht und wurde später mit einer Hochwassermarken versehen (Abbildung 2).

In den Straßenzügen rund um die Bacheinwölbung staute sich das Hochwasser (Schillerstraße, Naglergasse). Nur ein Teil der Wassermassen konnte durch den am Eingang zur Überwölbung verkläunten Leonhardbach abziehen. Der Groß-

teil des Hochwassers floss über angrenzende Straßenzüge ab.

Außergewöhnliches Regenerereignis

Aus den Aufzeichnungen der damals schon bestehenden Niederschlagsstationen geht hervor, dass die Niederschlagshöhen am 16. Juli 1913 beachtlich waren. An der Station Universität Graz wurden 78 mm und an der Station Laßnitzhöhe 109 mm gemessen (HYDROGRAFISCHER DIENST IN ÖSTERREICH, 1918). Prof. Forchheimer (TU Graz) beschließt unmittelbar nach dem Hochwasserereignis, mit einer Gruppe von Studierenden das Einzugsgebiet der Hochwasser führenden Bäche vor Ort zu untersuchen. Dabei wird festgestellt, dass die Starkniederschläge zum Teil sintflutartigen Charakter hatten. Die größten Niederschlagsmengen wurden im Stiftingtal mit 670 mm erhoben, das bedeutet zwei Stunden andauernd 5,6 mm Niederschlag pro Minute.

Der gemittelte Niederschlag des gesamten Einzugsgebietes betrug ca. 280 mm. Der durchschnittliche Jahresniederschlag von Graz beträgt heute etwa 840 mm, am 16. Juli 1913 fallen lokal in nur ca. zwei Stunden in einem Randgebiet von Graz 670 mm Niederschlag. Dies verdeutlicht die außergewöhnliche Menge und Mächtigkeit dieses Starkregenerereignisses und des daraufhin auftretenden Hochwasserereignisses.

Schadensausmaß

Die Schäden an den Bachläufen von Krois-, Stifting- und Ragnitzbach waren katastrophal. Vor allem die großen Mengen an Heu und Treibgut, die das Wasser mitführte, führten zu Verkläunungen. Die Eisenbetonbrücke in der Engulgasse wurde vom Hochwasser weggerissen. An dieser Brücke entstand die größte Verkläunung des Hochwasserereignisses. Aus den Berichten ist zu entnehmen, dass sich an der Brücke Holzmassen, von der Bachsohle aufwärts, etwa 15 m in die Höhe aufgestaut haben. Überstürzendes Wasser hinterspülte das Widerlager der Brücke, bis sie einstürzte.

Weitere, durch das Hochwasser verursachte Schäden waren zerstörte Bach- und Uferverbauungen, verwüstete Straßen und Gärten. Viele Keller und Wohnungen wurden überschwemmt und von mitgeführtem Schlamm arg in Mitleidenschaft gezogen. Leider waren auch zwei Menschenleben zu beklagen.

Literatur:

- BARNIKEL, F. M., 2004: Analyse von Naturgefahren im Alpenraum anhand historischer Quellen am Beispiel der Untersuchungsgebiete Hindelang und Tegernseer Tal, Bayern, Göttinger Geographische Abhandlungen, Heft 111 – Verlag Erich Goltze GmbH & Co. KG, Göttingen, 210 S.
- PEINLICH, R., 1877: Geschichte der Pest in Steiermark – Band I, Druck und Verlag der Vereins-Buchdruckerei Graz, S. 559
- FORCHHEIMER, P., 1913: Der Wolkenbruch im Graz er Hügelland vom 16. Juli 1913 – aus der kaiserlich-königlichen Hof- und Staatsdruckerei, Wien, 11 S.
- SCHOKLITSCH, A., 1914: Die Hochwasserkatastrophe in Graz am 16. Juli 1913 – Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins Nr. 27, S. 511 – 518
- HYDROGRAPHISCHER DIENST IN ÖSTERREICH, 1918: Jahrbuch des hydrographischen Zentralbureaus im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten. Jahrgang 1913, Wien
- ZITZENBACHER W., 1988: Landeschronik Steiermark – Verlag Christian Brandstätter Wien – München, S. 479

Präventiver Hochwasserschutz an Gebäuden



DI Dr. Karl Höfler
 Rosenfelder & Höfler
 Consulting Engineering
 GmbH & Co KEG
 8010 Graz,
 Gleisdorfergasse 4
 Tel. +43(0)316/84 44 00-19
 hoefler@diebauphysiker.at

Grundsätze für Planung und Bau

Im Auftrag des Landes Steiermark und des Bundesministeriums wurde ein Katalog für Bauteilaufbauten sowie die signifikantesten Detailpunkte in hochwassergefährdeten Gebieten erarbeitet. Mit diesem – den Planern und Behörden zur Verfügung stehenden – Katalog sollen künftig durch Hochwässer verursachten Sachschäden verhindert und möglichst gering gehalten werden.

Überschwemmungen und Hangwässer infolge von Starkregen sowie hochwasserbedingte extreme Grundwasseranstiege verursachten – speziell in den letzten Jahren – große Sachschäden an Gebäuden. Alleine die Hochwässer im August 2002 brachten Schäden in Summe von ca. 3 Mrd. Euro.

Eine Niederschlagsanalyse und -vorhersage ist auch heute nur bedingt möglich. Die Kenntnisse über die Atmosphäre sind immer noch unzureichend und die Rechenmodelle für Hochwasserprognosen noch in Entwicklung.

Starkregenereignisse können zwar ca. drei Tage zuvor angezeigt werden, jedoch meist nicht mit lokaler Treffsicherheit, es besteht eine so genannte „Ortsunschärfe“. Eine

Vorwarnung der Personen im betroffenen Gebiet ist daher schwierig.

Dämme und Schutzeinrichtungen an Flüssen können zwar bis zu einem bestimmten Maß vor Hochwasser schützen, eine 100 %ige Sicherheit ist jedoch nicht gegeben.

Für zahlreiche Siedlungsgebiete können Hochwässer nicht ausgeschlossen werden. Art und Größe der Hochwässer sind vom Einzugsgebiet abhängig und daher sehr unterschiedlich.

In bereits vorhandenen Broschüren und Hochwasserfibeln einzelner Bundesländer wurden einige Hinweise und Tipps für Bauten in hochwassergefährdeten Gebieten aufgezeigt, jedoch sind konkrete

Bauteilaufbauten und konstruktiv richtig ausgeführte Bauteilanschlüsse meist nicht enthalten.

Im Rahmen einer vom Land Steiermark, Abteilung 15 – Wohnbauförderung und dem Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit beauftragten Studie wurde von Prof. Dr. Horst Gamerith und mir ein Katalog für Bauteilaufbauten sowie die signifikantesten Detailpunkte in hochwassergefährdeten Gebieten erarbeitet, der Planern und Behörden zur Verfügung steht. Mit diesen Details und geplanten Anschlusspunkten für Wohnbauten sollen zukünftig die erheblichen Sachschäden durch Hochwasser gering gehalten und somit volkswirtschaftlich ein großer Nutzen erzielt werden. Das Schadenspotential ist somit reduzierbar bzw. großteils vermeidbar.

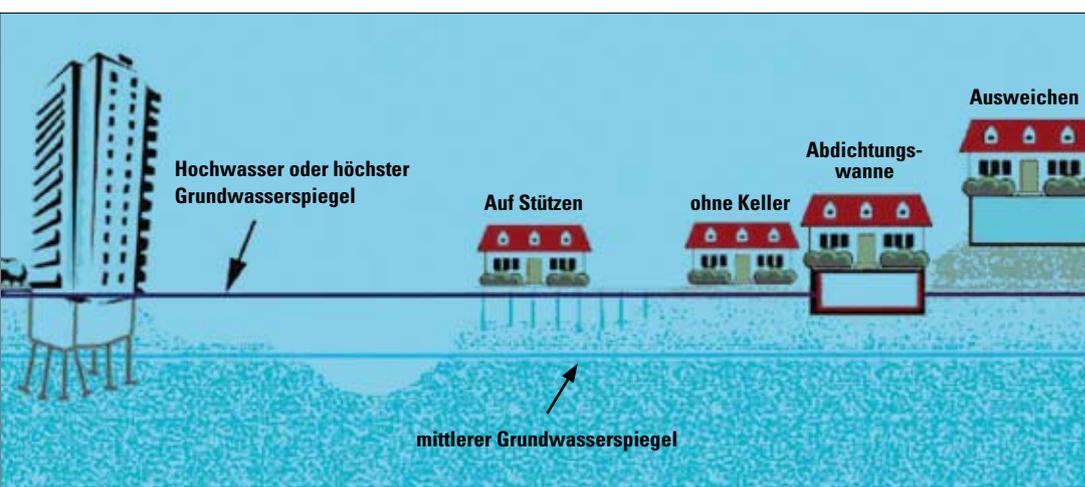
Hochwasserschutzstrategien

Die einfachste und gleichzeitig effizienteste planerische Maßnahme ist, außerhalb des hochwassergefährdeten Gebietes zu bauen.

Weitere Möglichkeiten von Schutzstrategien sind das Bauen in erhöhter Lage, womit dem prognostizierten Hochwasser- und Grundwasserhöchststand ausgewichen werden kann, der Verzicht auf ein Kellergeschoß und die Gründung des Gebäudes auf Stützen sowie das Bauen in die Höhe mit hochwassersicherem Unterbau. Größere mehrgeschoßige Bauten können besser als viele ebenerdige kleinere Häuser geschützt werden (Abb. 1).

Prinzipiell soll bei der Konstruktionswahl und Detailausbildung der Gebäude zwischen Überschwemmungen durch Unwetterereignisse

Abb. 1: Hochwasserschutzstrategien (Quelle: Hochwasserfibel)



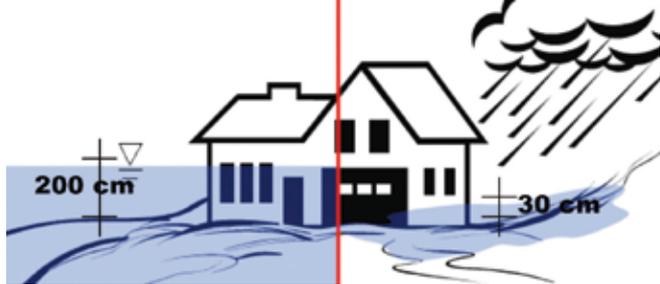


Abb. 2: Unterscheidung nach Art des Hochwassers

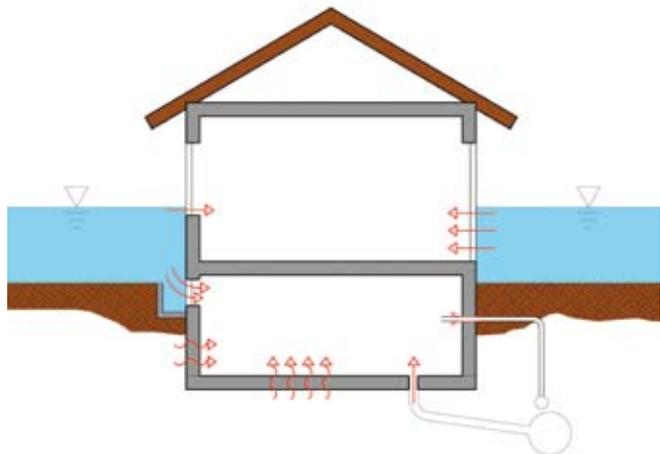


Abb. 3: Mögliche Wege des Wassereintritts in das Gebäude (Quelle: HIB)

bis ca. 30 – 40 cm (Starkregen), einem Hochwasserereignis bis ca. 2,0 m Höhe (Überflutung) und einem kurzzeitigen Grundwasseranstieg unterschieden werden (Abb. 2).

Diese Differenzierung ist wichtig, da die Zeitdauer des Ereignisses und die Hochwasserhöhe bezüglich „Abwehr“ des Hochwassers bzw. Auswahl der Konstruktionsart des Gebäudes entscheidend ist.

Die Standsicherheit eines Gebäudes wird bei einem mäßigen Wassereintritt ins Gebäude meist nicht gefährdet, jedoch sind nachhaltige Schäden an der Bausubstanz, der technischen Gebäudeausrüstung und der Einrichtung möglich. Daher soll vorrangig das Eindringen von Wasser in das Gebäude weitgehend – speziell im Neubau – verhindert werden. Wasser kann als Oberflächenwasser oder Grundwasser über verschiedene Wege in das Gebäude eindringen (Abb. 3).

Nachfolgend ausgeführte Kriterien für Bausysteme und –konstruktionen gibt es zu beachten:

Massivhäuser

Prinzipiell sollten die tragenden Bauteile so gewählt werden, dass sie möglichst hohlraumfrei sind. Auch die Wärmedämmungen sollen nicht hinterläufig sein, damit sich kein Druck- und Stauwasser bilden

kann. Somit kann ein eventuelles Austrocknen nach einem Hochwasserereignis rascher erfolgen.

Kellergeschoße sollten unbedingt in Massivbauweise (Stahlbeton) ausgebildet werden. Die Abdichtungsmaßnahmen können entweder durch eine weiße (Dichtbetonbauweise) oder schwarze Wanne (flexible Abdichtungssysteme) erfolgen. Der Auftrieb durch Grundwasser ist dabei zu berücksichtigen.

Die Ausbildung eines Pumpensumpfes im Kellergeschoß an der tiefsten Stelle im Keller wird jedenfalls empfohlen. Somit ist ein leichteres Auspumpen der überfluteten Räume möglich. Die Böden sollten mit einem leichten Gefälle zum Pumpensumpf hin hergestellt sein und z.B. aus Keramikfliesen bestehen. Von Teppich- und Parkettböden ist abzuraten.

Für Wände empfiehlt sich ebenfalls ein wasserabweisendes Material zu verwenden. Hohlkehlen in den Bodenkanten erleichtern die Reinigung.

Die Zwischenwände sollen ebenfalls in Massivbauweise mit leicht zu reinigenden Oberflächen bzw. wasserbeständigen Putzsystemen ausgebildet werden.

Die äußeren Oberflächen der Außenwände sollen zumindest im unteren Bereich stoßfest gegenüber mechanischen Beschädigungen wie z.B. Baumstämme etc. sein.

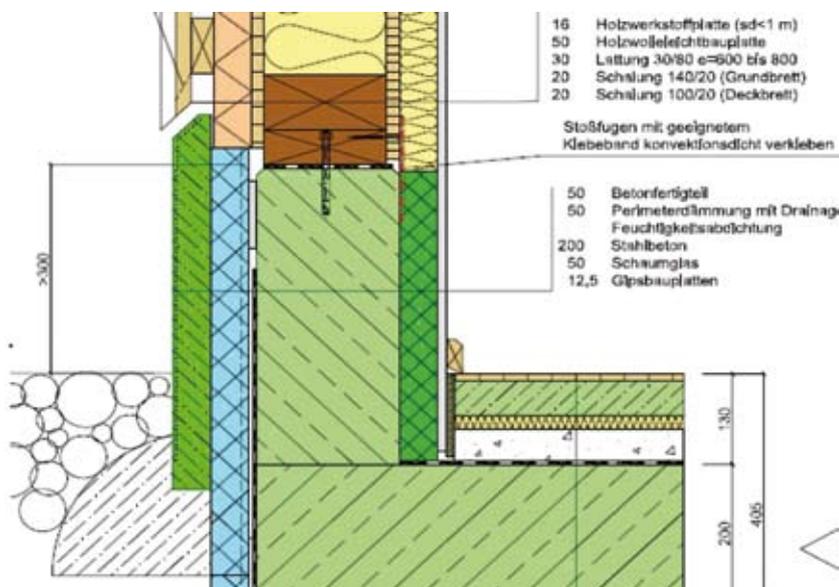
Fertigteilhäuser in Holzbauweise

Massivholzhäuser und Holzständerbauweisen in hochwassergefährdeten Gebieten sollten nach Möglichkeit vermieden werden.

Ein vollständiges Austrocknen ist nur durch die Demontage sämtlicher Beplankungen und Wärmedämmungen möglich. Besonderes Augenmerk ist auf nicht zugängliche Konstruktionen zu legen, wie z.B. Fußpfetten etc. (Abb. 4).

Aus Sicht des Verfassers sollte bei Holzständerkonstruktionen nach Möglichkeit eine „Sollbruchstelle“ bei ca. 1 m Höhe eingeplant werden. Somit müsste nach einem Hochwasserereignis in der Regel lediglich der untere Teil der Beplankung, Wärmedämmung etc. erneuert bzw. ausgetauscht werden. Die tragende Holzkonstruktion könnte in kurzer Zeit wieder schneller austrocknen. Vorsicht ist jedoch bei Beplankungen gegeben, die aussteifend wirken. Es ist vorteilhaft, zwischen den Holzständern Beplankungen mit zementgebundenen

Abb. 4: Mögliches Sockeldetail Holzbauweise gegen Starkregenereignis



Platten und wasserunempfindlichen Wärmedämmplatten einzubauen.

Die Fußfette sollte unbedingt auf einem Betonsockel oder ähnlichem über der Fußbodenkonstruktion eingepant werden. Nur so kann diese rasch wieder austrocknen.

Außenseitig sind sichtbare horizontale Schalungen von Vorteil, da diese bei Bedarf lediglich im unteren Teil erneuert werden müssen.

Die erforderlichen Elektroinstallationen sollten von der Decke in der Installationsebene erfolgen. Die horizontale Verteilung der Installationen (Elektro- und Heizungsinstallation) erfolgt in der abgehängten Decke.

Fenster- und Türsysteme

Prinzipiell ist zu unterscheiden, ob die Konstruktionen dem Hochwasser standhalten sollen oder bei Gefahr Fenster oder Türen geöffnet werden müssen, um größere Schäden zu vermeiden.

Soll dem Wasserdruck und der mechanischen Belastung durch Geschiebe etc. standgehalten werden, sind entweder die Konstruktion, Glasdicke und die Anschlüsse entsprechend zu dimensionieren und auszubilden, oder durch geeignete Zusatzmaßnahmen (Gitterstäbe, Balken etc.) vor einer mechanischen Zerstörung zu schützen (Abb. 5).

Prinzipiell sollen bei hohen Hochwasserbelastungen Fenster und Türen stets nach außen geöffnet werden können. Somit wird der Flügel bei einer Belastung von außen an die Dichtungen des Stockes angegedrückt und andgedichtet.

Hautechnik- und Installationsführungen

Die für die Ver- und Entsorgung eines Gebäudes erforderliche technische Gebäudeausrüstung (Hautechnik) in hochwassergefährdeten Gebieten muss so geplant und ausgeführt werden, dass einerseits die

wichtigen funktionserhaltenden Installationen nicht beeinträchtigt werden und andererseits von den überfluteten Installationen und Behältern keine Gefahr für das Gebäude und die darin lebenden Personen ausgeht.

Heizanlagen, Stromverteiler und höherwertige Einrichtungsgegenstände sollten in die Obergeschosse verlegt werden. Keine Heiz- und Lagerräume im Kellergeschoß anordnen. Öltanks unbedingt speziell im Altbau gegen Aufschwimmen sichern!

In flutwassergefährdeten Räumen sollten keine Flächenheizungen (Fußbodenheizungen) angeordnet werden. Die Einführung der Trinkwasser-, Schmutz- und Regenwasserleitung in das Gebäude muss gegen drückendes und/oder nicht drückendes Wasser geschützt werden – entsprechende Abdichtungssysteme sind zu verwenden.

Zerlegbarkeit von Konstruktionen

Es ist besonders darauf zu achten, dass in hochwassergefährdeten Bereichen nur Bauweisen gewählt werden, welche ein rasches und unkompliziertes Zerlegen der Baukonstruktion ermöglichen. Durch die Demontage von Beplankungen oder Verkleidungen darf jedoch die Standsicherheit nicht gefährdet werden. Ebenso sollen die Aufbauten nicht hinterläufig sein und ein rasches Austrocknen (z.B. durch Folien etc.) nicht erschwert werden.

Die De- und Remontage von Inventar, die Wiederherstellung von Malerei, Tapeten, Bodenbelägen, keramischen Fliesen, Parketten etc. aus einer Hand verringern nicht nur die Kosten, sondern sind auch die schnellste Variante, den ursprünglichen Zustand wieder herzustellen.

Große Türen und gute Zugänglichkeit der Räume erleichtern den Transport des Mobiliars in trockene Geschoße. Seitens des Verfassers wird angeraten, Kellergeschoße in

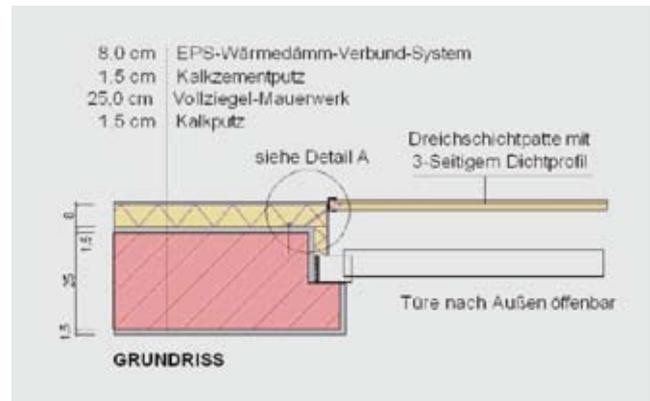


Abb. 5: Detail Außentüre mit mechanischem Schutz

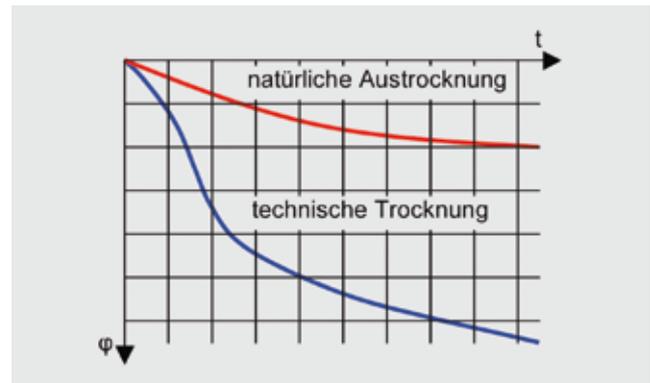


Abb. 6: Schema: Vergleich natürliche und technische Austrocknung (Quelle: Fa. Eisbär)

hochwassergefährdeten Gebieten nur nutzungsgerecht zu verwenden, d.h. Lagerungen von wasserempfindlichen Gegenständen und eine Benutzung für Gästezimmer, Hobbyraum, Waschküche, Trockenraum etc. sind nicht zu empfehlen.

Entleerung und Trocknung nach dem Hochwasser

Besondere Vorsicht ist bei einem zu frühen „Leerpumpen“ der Keller geboten. Der unter Umständen hohe Außendruck des noch nicht zur Gänze abgeflossenen Hochwassers sowie nachdrückendes Grundwasser unter den Fundamenten kann das Gebäude zum „Aufschwimmen“ bzw. sogar zum Einstürzen bringen. Besonders Leichtbaukonstruktionen wie Holzkonstruktionen oder Fertigteilhäuser sind eher gefährdet.

Prinzipiell ist bei vorhandenen Wasserschäden nach der Trocknung der Bausubstanz auch die fachgerechte Sanierung der entstandenen Folgeschäden erforderlich.



Zur Trockenlegung von Wänden und Fußböden gibt es verschiedene Methoden. Neben der natürlichen Austrocknung durch die klimatischen Verhältnisse gibt es noch die technische Austrocknung.

Die natürliche Austrocknung hängt wesentlich von der Jahreszeit, den örtlichen Bedingungen (Mikroklima) und dem Standort des Gebäudes ab. Effizienter ist die technische Austrocknung. Sie ist in der Regel um einiges schneller als die natürliche Austrocknung durch die Raumluft (Abb. 6). Prinzipiell wird bei der technischen Austrocknung trockene Luft in die Konstruktion eingeblasen und feuchte Luft wiederum an anderer Stelle abgesaugt. Allerdings ist die Art der Trocknung für den jeweiligen Fall vor Ort zu entscheiden.

Zusammenfassung und Empfehlungen

Prinzipiell soll in hochwassergefährdeten Gebieten kein Bauland ausgewiesen werden. Trotzdem kommt es immer wieder vor, dass besondere Umstände dies erforderlich machen. Dann ist besonders darauf zu achten, dass eine geeignete Bauweise und entsprechende Konstruktionen, Aufbauten und Oberflächen gewählt werden.

Die Art des Hochwasserereignisses bestimmt in der Regel den Hochwasserschutz – d.h. durch entsprechende Vorkehrungen soll dafür gesorgt werden, dass kein Wasser ins Gebäude eindringt oder dass leicht zu reinigende und nicht hinterläufige Konstruktionen gewählt werden.

Prinzipielle vorbeugende planerische Maßnahmen für den Neubau:

- Ausführung einer wasserdichten Kellerwanne oder/und schwarzen Abdichtung
- Verhinderung von Wasser-rückstau aus dem Kanalnetz
- Abdichtung gegen Wassereintritt direkt am Gebäude

- Wasserbeständige bzw. unempfindliche und hohlraumarme Baustoffe, Boden- und Wandbeläge und Konstruktionen verwenden
- Kriterien für Materialauswahl: Erneuerbarkeit, Wiederherstellbarkeit, gute Trocknungseigenschaften etc.
- Heizanlagen, Stromverteiler und höherwertige Einrichtungsgegenstände in Obergeschosse verlegen; in hochwassergefährdeten Bereichen nur mobile Einrichtung verwenden
- In hochwassergefährdeten Gebieten auf Ölheizungen und Pelletsheizungen entweder generell verzichten oder hochwassersicher situieren; Öltanks gegen Aufschwimmen sichern
- Ausreichend dimensionierte Treppenhäuser vorsehen, somit wird die Räumung erleichtert
- Höhergelegte Eingangsbereiche planen, Lichtschächte anpassen und Türanschlüge nach außen anordnen
- Bereits bei der Planung Grundstücksentwässerung und die Rückstausicherheit berücksichtigen
- Die Geländemodellierung soll einen unschädlichen Wasserabfluss durch entsprechende sinnvolle Höhenplanungen ermöglichen
- Bei befestigten Außenflächen und Wegen sind zur Versickerung von Oberflächenwasser nicht versiegelte Flächen vorzusehen

Prinzipiell soll danach getrachtet werden, „schmutziges“ Wasser nicht ins Gebäudeinnere zu lassen – die Abhaltung von Oberflächenwasser sollte das Ziel sein.

Aber nicht nur ausufernde Flüsse und Bäche bringen Überschwemmungen. Abfließende Hangwässer

bei Starkregen sind ebenfalls zu beachten und entsprechende bautechnische Vorkehrungen vorzusehen.

Bei Altbauten ist ein vollständiges Abhalten des Wassers meist nicht möglich. Die Gefahr einer Schädigung der Bausubstanz durch den erhöhten Wasserdruck ist in der Regel zu groß.

Weitere Kriterien für die Planungsmaßnahmen im Altbau:

- Nachrüstung und Einbau von dichten Dammbalken und Verschlüssen bei sämtlichen Öffnungen
- Im Erdgeschoß die Fußböden möglichst hohlraumfrei verlegen
- Im Keller nur untergeordnete Nebenräume mit flexiblen Möbeln anordnen – eine Abhaltung von Grundwasser durch nachträgliche Abdichtungsmaßnahmen ist aufwendig und meist nicht zielführend
- Im Kellergeschoß diffusionsoffene Fußboden- und Wandkonstruktionen wählen – eine Überflutung ist gewünscht, somit gibt es keine statischen Probleme mit der Stabilität und Auftrieb
- Außen- und Innenwände sollen nach Möglichkeit leicht zu reinigen sein oder werden nach einem Hochwasserereignis neu verputzt
- Türblätter sollen leicht zum Aushängen sein und in einem Bereich zwischengelagert werden können, welcher nicht hochwassergefährdet ist. Türstöcke sollen vorrangig aus Metall sein

Durch die Einhaltung dieser aufgezeigten Kriterien können zwar ein Hochwasserereignisse und negative Auswirkungen auf ein Gebäude nicht verhindert werden, jedoch ist eine wesentliche Reduktion des Schadensbildes zu erwarten.

Hochwasserschutzmaßnahmen



Mag. Christine Aumayr
 JOANNEUM RESEARCH
 ForschungsgesmbH
 Institut für Technologie-
 und Regionalpolitik
 8010 Graz,
 Elisabethstraße 20/II
 Tel. +43(0)316/876-1471
 christine.aumayr@joanneum.at



Dr. Franz Pretenthaler
 JOANNEUM RESEARCH
 ForschungsgesmbH
 Institut für Technologie-
 und Regionalpolitik
 8010 Graz,
 Elisabethstraße 20/II
 Tel. +43(0)316/876-1455
 franz.pretenthaler@joanneum.at

Volkswirtschaftliche Effekte der Investitionen

Die Ankurbelung der Regional- bzw. Volkswirtschaft ist ein positiver Nebeneffekt von Hochwasserschutzmaßnahmen, der in Kosten-Nutzenüberlegungen von Projekten einbezogen werden kann. Dieser Effekt ist aufgrund des hohen Anteils regionaler Wirtschaftsaktivitäten beträchtlich und beträgt je investiertem Euro das rund 1,5fache.

Die Bundeswasserbauverwaltung (BWV) genehmigte zwischen 2002 und 2006 im jährlichen Durchschnitt österreichweit rund 73 Mio. Euro für Projekte des vorbeugenden Hochwasserschutzes bzw. Sofortmaßnahmen an Bundesflüssen und Interessentengewässern, die durch Interessentenbeiträge Gesamtverpflichtungen in der Höhe von durchschnittlich jährlich 129 Mio. Euro entsprechen. Neben der Verringerung des Hochwasserrisikos bringen Investitionen in Hochwasserschutzmaßnahmen auch nicht unbeträchtliche positive volkswirtschaftliche indirekte und induzierte

Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte bereits in der Investitionsphase, die in der Regel die direkten Investitionen deutlich übersteigen. Indirekt löst dabei die Güternachfrage des Landes bzw. Bundes z.B. nach Bauarbeiten oder Planungsdienstleistungen eine „Kette“ an notwendiger Vorproduktion z.B. in der Baustoffbranche bis hin zu Informatikdienstleistungen aus. Gleichzeitig werden durch Löhne und Gehälter der direkt und indirekt Beschäftigten – seien dies nun Kollektivarbeiter des Landes oder Angestellte von Baufirmen – weitere Konsumeffekte induziert.

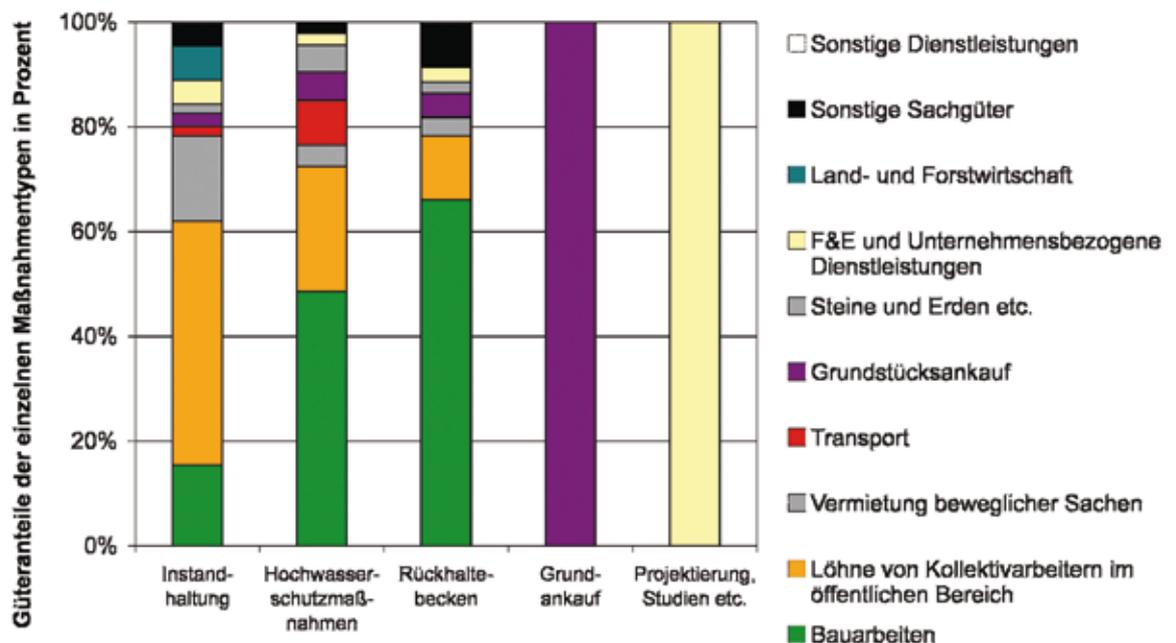
Inhalt dieser von JOANNEUM RESEARCH InTeReg (Institute of Technology and Regional Policy) im Rahmen von FLOOD RISK II durchgeführten Studie war die Ermittlung der Höhe dieser Effekte nach Branchen anhand des regionalökonomischen Simulationsmodells MultiReg. Dabei wurde in diesem Projektteil ausschließlich auf die Investitionsphase abgestellt, die Vermeidung von Schäden wurde mit diesem Ansatz noch nicht bewertet.

Regionale Wertschöpfung – Güterstruktur

Die Höhe regionaler Wertschöpfungseffekte ist letztlich eine Frage der Güterstruktur. Diese unterscheidet sich innerhalb verschiedener Maßnahmentypen signifikant.

Abb. 1: Durchschnittliche Güterstruktur einzelner Maßnahmentypen

Quelle: JR-InTeReg basierend auf Projektabrechnungen der Abteilung Wasserbau der Niederösterreichischen Landesregierung und der Fachabteilung 19B – Schutzwasserwirtschaft der Steiermärkischen Landesregierung.



Die Höhe der indirekten und induzierten regionalen Bruttowertschöpfung und Beschäftigung hängt letztlich von der Art der investierten Güter ab: Jene mit einem hohen Importanteil (wie z.B. Fahrzeuge oder elektronische Komponenten) entfalten eine niedrigere „Multiplikatorwirkung“ als jene mit einem hohen regionalen Bezug (wie z.B. Bauarbeiten). Um die Wertschöpfungseffekte der Investitionen adäquat zu bewerten wurden daher zunächst umfangreiche Datenerhebungen zur Güterstruktur verschiedener Maßnahmentypen in der Steiermark und Niederösterreich durchgeführt.

Diese Vorarbeiten ergaben, dass die Kategorie der Instandhaltungsprojekte sich durch einen hohen Lohn-, respektive Eigenleistungsanteil der Länder über eigene spezialisierte Kollektivarbeiter deutlich von den anderen Maßnahmentypen abhebt. Der Bau von Rückhaltebecken wird hingegen größtenteils

extern an Baufirmen vergeben, während die Maßnahmentypen „Sonstige Maßnahmen“ und „Sofortmaßnahmen“ keine signifikanten Unterschiede in ihrer Güterstruktur aufweisen, und demnach als eigene Kategorie „Hochwasserschutzmaßnahmen“ mit einheitlicher Güterstruktur betrachtet wurden. Weiters wurde zwischen Projektierungen, Studien etc. und Grundankäufen als eigene Maßnahmentypen unterschieden. In Abbildung 1 ist die durchschnittliche Güterstruktur dieser Maßnahmentypen dargestellt.

Ausgangspunkt der Impaktabschätzung: 129 Mio. Euro wurden im jährlichen Durchschnitt 2002–2006 an Gesamtverpflichtungen österreichweit genehmigt

Die mit den einzelnen Maßnahmenprojekten gewichtete österreichweite Güterstruktur dieser Ausgaben, die als Eingangsgröße für die Modellberechnungen herangezogen wurde, stellte sich wie folgt dar: 39 % der Ausgaben entfallen auf das Bauwesen, 25 % werden in Form von Löhnen direkt für die an den Maßnahmen beschäftigten

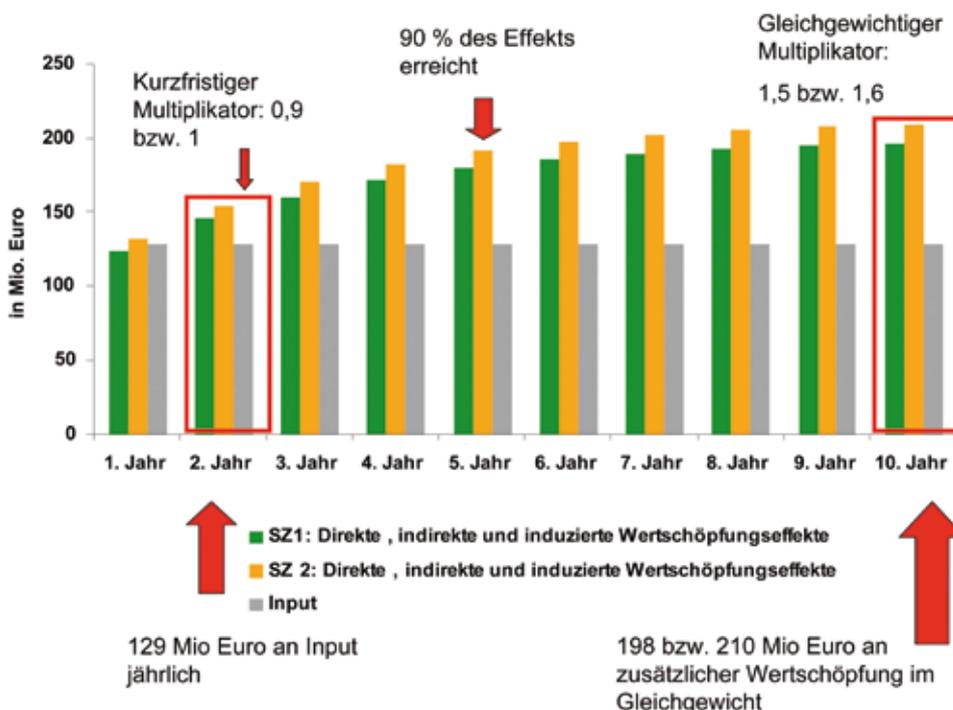
Kollektivarbeiter aufgewendet. Für Maßnahmen, die in dieser Form als Eigenleistung durchgeführt werden – typischerweise handelt es sich dabei eher um Instandhaltungsprojekte –, werden die benötigten Gerätschaften zumeist angemietet. Der Anteil dieser Mieten wird den vorher durchgeführten Datenerhebungen zufolge und unter Berücksichtigung der Verteilung der verschiedenen Projekttypen auf 6 % der gesamten Aufwendungen geschätzt. Ein Anteil von 10 % der Gesamtverpflichtungen wird für die Arbeiten der unternehmensbezogenen Dienstleistungen bzw. der Forschung und Entwicklung ausgegeben. Jeweils 6 % werden für Grundstücksankäufe und den Transport ausgegeben, 4 % für Steine und Erden und 1 % für Dienstleistungen der Land- und Forstwirtschaft (Mäharbeiten, Gehölzpflege etc.).

Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte

Die direkten, indirekten und induzierten Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte wurden anhand des regionalökonomischen Modells MultiReg ermittelt.

Zur Ermittlung der längerfristigen oder „gleichgewichtigen“ Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte dieser Investitionen wurde unterstellt, dass Investitionen in der Größenordnung von durchschnittlich 129 Mio. Euro jährlich getätigt werden, und die resultierenden langfristigen gleichgewichtigen Effekte als Ergebnisgrößen ausgegeben. Theoretisch ebbend diese Effekte nie ab, praktisch ist der Anpassungsprozess der Wirtschaft nach etwa 10 Jahren bereits erreicht. Der Wertschöpfungsmultiplikator gibt an, welchen Wertschöpfungseffekt ein Euro an Investitionen (zu Anschaffungspreisen) in den österreichischen Hochwasserschutz über direkte und induzierte Effekte erwirkt. Da sich derartige Multiplikatoren im Wesentlichen linear verhalten, können sie – frei-lich nur wenn entsprechend glei-

Abb. 2: Modellergebnisse: direkte, indirekte und induzierte Wertschöpfungseffekte im zeitlichen Verlauf; Quelle: JR-InTeReg, Berechnungen mit MultiReg



che Güterstrukturen nachgefragt werden – auch auf alternative Investitionssummen übertragen werden.

Im Rahmen der modellhaften Berechnung der direkten, indirekten und induzierten Effekte von Hochwasserschutzmaßnahmen wurden zwei Szenarien der Güternachfrage gegenübergestellt: Im ersten Szenario werden die für regionale Maßnahmen direkt benötigten Güter österreichweit und international der „durchschnittlichen“ Güterimportstruktur des jeweiligen Gutes entsprechend nachgefragt. Im zweiten Szenario werden die regional benötigten Güter direkt in der Region nachgefragt.

Ergebnisse

Der österreichische Wertschöpfungsmultiplikator beträgt im ersten Fall 1,5 (198 Mio. Euro) und steigt im zweiten Szenario auf 1,6 (210 Mio. Euro) an, da hier in der ersten Runde die Wertschöpfung noch in der Region Österreich bleibt. Bis zur vollständigen Realisierung dieser Effekte vergehen etwa 10 Jahre. Im ersten Jahr werden bereits 60 % der gesamten gleichgewichtigen Effekte wertschöpfungswirksam, dies entspricht einem kurzfristigen Multiplikator von rund 0,9 bzw. 1. Mit diesen gleichgewichtigen Wertschöpfungseffekten sind längerfristig zusätzlich, das heißt indirekt und induziert, 13,4 bzw. 14,5 Beschäftigte je Mio. Euro an Investitionssumme verbunden bzw. 18 und 19 Beschäftigte je Mio. Euro direkt, indirekt und induziert. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass es sich hierbei nicht notwendigerweise nur um neue, sondern auch um ausgelastete Beschäftigungsverhältnisse handelt. In Abbildung 2 ist dieser Zusammenhang graphisch dargestellt.

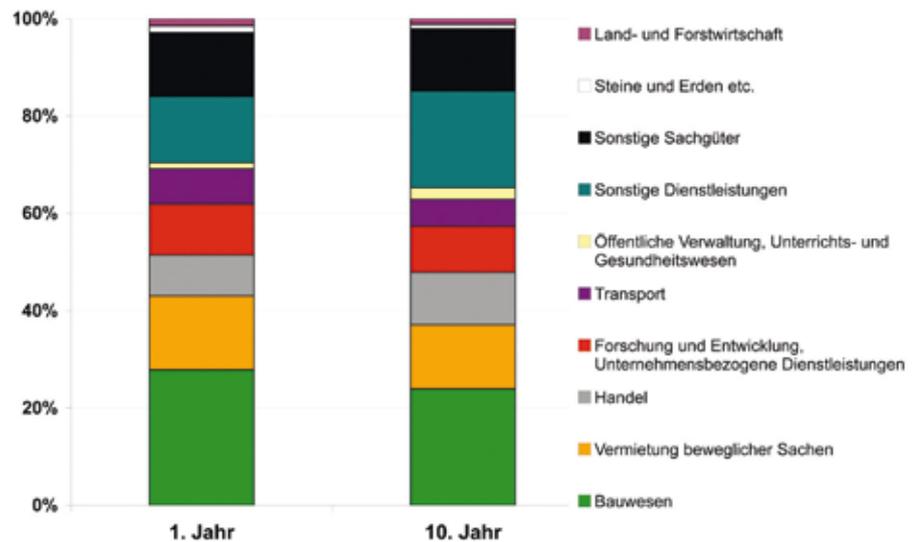


Abb. 3: Verteilung der direkten, indirekten und induzierten Bruttowertschöpfungseffekte nach Branchen, beide Szenarien; Quelle: JR-InTeReg

Induzierte Wertschöpfungseffekte nach Branchen

Im ersten Jahr der Investition profitieren das Bauwesen (28 % Anteil), die Vermietung beweglicher Sachen (15 % Anteil) und die Forschung und Entwicklung sowie unternehmensbezogene Dienstleistungen (11 %) am meisten von allen Branchen. Ein Anteil von 14 % fließt auch bereits im ersten Jahr – insbesondere über den Konsum der Beschäftigten – an das Branchenaggregat „Sonstige Dienstleistungen“. Im Zeitablauf dominieren diese induzierten Effekte über den privaten Konsum, während der Anteil jener Branchen, in denen die ursprüngliche Nachfragerwirkung entfaltet wurde, in Relation zurückgeht. Die Verteilung dieser gleichgewichtigen, das heißt längerfristigen Wertschöpfungseffekte ist in beiden Szenarien annähernd ident.

Resümee

Investitionen in Hochwasserschutzbauten stellen einen bedeutenden volks- und regionalwirtschaftlichen Faktor dar, der die regionale Wirtschaft ankurbeln bzw. stärken kann. Je nach Szenario kann davon ausgegangen werden, dass nach Ablauf von etwa 10 Jahren das 1,5 bis 1,6fache der ursprünglichen Investitionssumme durch diese Maßnahmen an Wertschöpfung generiert wird. Aufgrund der hohen regi-

onalen Verankerung dieser Investitionsprojekte (mit hoher Nachfrage bei im Bundesland ansässigen Bau-firmen, Ziviltechnikern etc.) fallen diese „Multiplikatoren“ vergleichsweise hoch aus. Zum Stellenwert dieser Ergebnisse im Gesamtzusammenhang sollten noch die folgenden Punkte festgehalten werden: Die Generierung derartiger Multiplikator-Effekte ist kein vorrangiges Ziel der Durchführung von Hochwasserschutzinvestitionen, sondern ein quantifizierbarer „Nebeneffekt“. Diese können aber z.B. in Kosten-Nutzen-Analysen der Bewertung von längerfristigen Projekten auf der Nutzen-Seite Eingang finden. Die Höhe des hochwasserspezifischen Effekts – im Vergleich zur Höhe anderer investiver Multiplikatoreffekte – sollte daher aber auch nicht als kompetitive Entscheidungsgrundlage für die Verteilung knapper Mittel auf verschiedene andere Landesaufgaben (z.B. soziale Agenden, Regionalentwicklung etc.) verstanden werden, könnte aber in einen multifaktoriellen Entscheidungskatalog mit aufgenommen werden.

Europäische Hochwasserrichtlinie



DI Rudolf Hornich

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
 Fachabteilung 19B –
 Schutzwasserwirtschaft
 und Bodenhaushalt
 8010 Graz, Stempfergasse 7
 Tel. +43(0)316/877-2031
 rudolf.hornich@stmk.gv.at

RL 2007/60/EG: Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken

Im November 2007 wurde vom Europäischen Parlament die Hochwasserrichtlinie beschlossen, die mit 26.11.2007 in Kraft getreten ist. Bis Ende 2009 ist die Richtlinie in nationales Recht umzusetzen.

In weiterer Folge ist bis Ende 2011 eine vorläufige Risikobewertung von jedem Mitgliedsstaat vorzunehmen. Dabei geht es um eine erste Bewertung des Hochwasserrisikos auf Grundlage verfügbarer oder leicht abzuleitender Informationen (Karten, Topografien, Flächennutzung, Beschreibung vergangener HW-Ereignisse etc.) bzw. basierend auf vorhandenen Unterlagen. Ebenso ist eine Bewertung von negativen Auswirkungen künftiger Hochwasserereignisse vorzunehmen.

Darauf aufbauend sind bis Ende 2013 Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten flächendeckend zu erstellen. Szenarien für Hochwässer mit niedriger (Extremereignisse), mittlerer und hoher Wahrscheinlichkeit sind auszuweisen. Ebenso ist das Ausmaß der Überflutungen, die Wassertiefen und Geschwindigkeiten sowie die Anzahl der potenziell betroffenen Einwohner und die Art der wirtschaftlichen Tätigkeit im Gebiet darzustellen.

Bis Ende 2015 sind Hochwasserrisikomanagementpläne auszuarbeiten. Die Mitgliedstaaten legen angemessene Ziele für das Hochwasserrisikomanagement fest, wobei der Schwerpunkt auf der Verringerung potenzieller, hochwasserbedingter, nachteiliger Folgen für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und/oder einer Verminderung der Hochwasserrisikowahrscheinlichkeit liegt. Weitere Schwerpunkte sind Vermeidung, Schutz und Vorsorge, einschließlich Hochwasservorhersage und Frühwarnsysteme. Maßnahmen des Hochwasser-Risikomanagements dürfen keine Beeinflussung von Ober- oder Unterlieger bewirken. In Grenzbereichen bzw. bei Grenzflüssen sind die Maßnahmenpläne mit den Nachbarstaaten abzustimmen.

In Anlehnung an die Wasserrahmenrichtlinie (RL 2000/60/EG) werden die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos, die Hochwassergefahrenkarten und die Hochwasserrisikokarten sowie die Hochwasserrisikomanagementpläne nach deren Erstellung bis zu den vorgegebenen Terminen alle sechs Jahre überprüft und erforderlichen-

falls aktualisiert. Bei den Überprüfungen wird den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf das Auftreten von Hochwasser Rechnung getragen.

Ebenso wie bei der Wasserrahmenrichtlinie ist auch bei der Hochwasserrichtlinie eine umfassende Information und Konsultation der Öffentlichkeit vorgesehen.

Zur Umsetzung der Hochwasserrichtlinie wurden von der Kommission verschiedene Arbeitsgruppen eingerichtet. Eine davon ist die Working Group Floods (WGF), in der als Vertreter der österreichischen Bundesländer DI Hornich mitarbeitet. Im Rahmen der WGF sind unter anderem auch verschiedene Workshops vorgesehen, mit dem Ziel, in Form eines Erfahrungsaustausches über die aktuelle Hochwasser-Management-Praxis und der Vorstellung von „Best Practice Beispielen“, den Stand der einzelnen Mitgliedsstaaten bei der Umsetzung der Hochwasserrichtlinie zu diskutieren und Empfehlungen für die Umsetzung auszuarbeiten.

Abb. 1: Zeitschiene zur Umsetzung der Europäischen Hochwasserrichtlinie



Vom 08.–11. April 2008 hat in Bad Radkersburg und Gornja Radgona der 2. Workshop im Rahmen der WGF stattgefunden. Der Workshop mit dem Titel „Flood Management in Local Planning“ wurde vom Land Steiermark, vertreten durch die Fachabteilung 19B – Schutzwasserwirtschaft und Bodenhaushalt, und von der Agentur für Umwelt und Raum der Republik Slowenien organisiert und ausgerichtet. Der Schwerpunkt wurde auf die Abstimmung zwischen Wasserwirtschaft und Raumplanung bei der Umsetzung der Hochwasserrichtlinie gelegt. Rund 50 Teilnehmer aus 20 Staaten Europas haben zwei Tage lang einen intensiven Erfahrungsaustausch über den Stand der Umsetzung der Hochwasserrichtlinie in ihren Ländern betrieben und entsprechende Diskussionen geführt sowie praktische Beispiele vorgestellt. Am dritten Tag wurden den Teilnehmern im Rahmen einer Exkursion umgesetzte Maßnahmen von Hochwasserschutzprojekten an der Mur in Österreich und Slowenien präsentiert. Beeindruckt waren die Experten vom Projekt „Mur, Aufweitung Gosdorf“, wo durch aktive Geschiebedotation und dynamische Entwicklung die morphologische Situation der Mur verbessert und eine Stabilisierung der Flusssohle angestrebt wird. In Slowenien wurden den Workshopteilnehmern das Life Natur Projekt „Bio-Mura“ und die Hochwasserschutzmaßnahmen in Verzej vorgestellt.

Der Bericht über den Workshop ergeht Ende August 2008 an die Kommission. Insgesamt sind im Zeitraum von 2008 bis 2009 fünf derartige Workshops vorgesehen. Mitte 2009 ist ein Gesamtbericht der Kommission aus den Ergebnissen aller Workshops mit Empfehlungen zur Umsetzung und Handhabung der Richtlinie 2007/60 vorgesehen.

In Österreich wurde im Frühjahr 2008 vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt

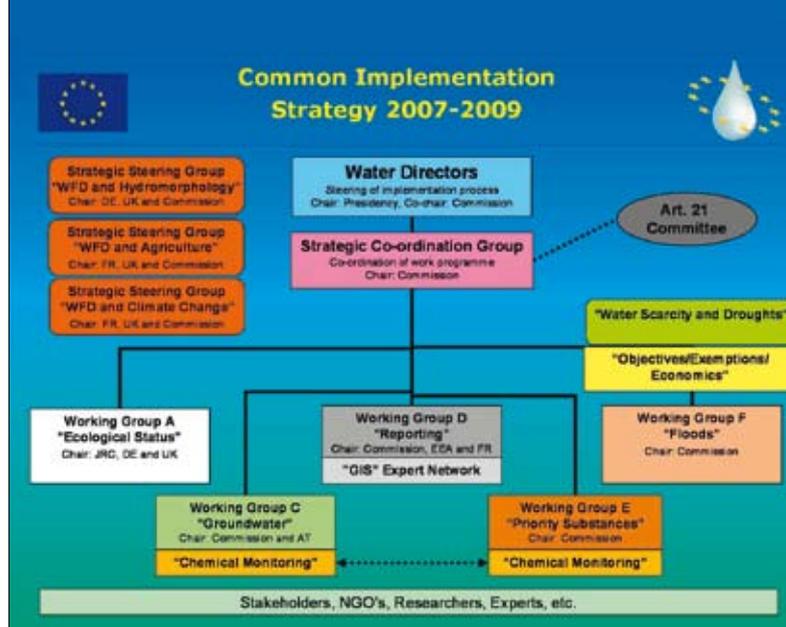


Abb. 2: Strategie der Kommission zur Implementierung der EU-Hochwasserrichtlinie



Abb. 3: Teilnehmer aus 20 Mitgliedsstaaten; Foto: W. Spätauf

und Wasserwirtschaft eine Arbeitsgruppe zur Umsetzung der Hochwasserrichtlinie eingesetzt. Die Steiermark ist in dieser Arbeitsgruppe mit DI Rauchlatner (FA 19A – Wasserwirtschaftliche Planung und Siedlungswasserwirtschaft) und DI Hornich (FA 19B – Schutzwasserbau und Bodenwasserhaushalt) als Mitglied bzw. DI Grießer (A 16 – Landes- und Gemeindeentwicklung) und Mag. Kreuzwirth (FA 7B – Katastrophenschutz und Landesverteidigung) als Ersatzmitglieder vertreten. Die konstituierende Sitzung hat am 10. Juni 2008 beim BMFLUW stattgefunden. Für Österreich ist derzeit in Diskussion, inwieweit das System HORA für die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos herangezogen werden kann.

Die Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken ist ein wichtiger Schritt der EU-Staaten zur Erarbeitung von gemeinsamen Strategien und Vorgangsweisen zur Reduktion der Hochwassergefahren und für den Umgang mit Hochwasserrisiken, aber auch eine Initiative für eine Steigerung des Bewusstseins zum Thema Hochwasser in der Bevölkerung. Die Umsetzung der Richtlinie bedeutet aber eine große Herausforderung und einen hohen Aufwand für Fachleute und für die Verwaltung in den nächsten Jahren.

Die Muraufweitung in Gosdorf

Gewässerrestaurierung als Impuls für eine regionale Entwicklung



Dr. Norbert Baumann

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
 Fachabteilung 19B –
 Schutzwasserwirtschaft
 und Bodenwasserhaushalt
 8010 Graz, Stempfergasse 7
 Tel. +43(0)316/877-2494
 norbert.baumann@stmk.gv.at



DI Rudolf Hornich

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
 Fachabteilung 19B –
 Schutzwasserwirtschaft
 und Bodenwasserhaushalt
 8010 Graz, Stempfergasse 7
 Tel. +43(0)316/877-2031
 rudolf.hornich@stmk.gv.at

Die bilateral erarbeitete wasserwirtschaftliche Vorgangsweise zur Verhinderung der weiteren Sohleintiefung bildet das Fundament für alle künftigen Maßnahmen und somit auch für die nachhaltige regionale Entwicklung entlang der Grenzmu. Dazu zählen der Schutz der Menschen vor Hochwasser, die Sicherung des Grundwassers, die Erhaltung und Revitalisierung des Auwaldes und der gewässerbezogenen Lebensräume im Sinne einer nachhaltigen Gewässerentwicklung sowie die sanfte touristische Nutzung der Regionen an beiden Ufern der Mur. Die fertig gestellte Muraufweitung in Gosdorf verfolgt als erste von mehreren geplanten großflächigen Gewässerrestaurierungsmaßnahmen diese Zielsetzungen.

Ausgangssituation

Im Wasserwirtschaftlichen Grundsatzkonzept für die Grenzmu wurde nachgewiesen, dass sich die Sohle der Mur in den letzten Jahrzehnten stark eingetieft hat. Die Ursache dafür ist in der Reguliertätigkeit an der Mur um 1900 (Hohenburger Regulierung), aber vor allem im fehlenden Geschiebeeintrag flussauf zu suchen. Die Erosionserscheinung ist in der gesamten

Strecke nachweisbar, ihr Ausmaß entlang des Gewässers unterschiedlich und beträgt seit dem Jahre 1970 bis zu 130 cm. Der Nettomaterialaustrag in der Zeit von 1970–2000 wurde mit 0,9 Mio. m³ ermittelt. Im Grundsatzkonzept wurden daher durch ein österreichisch-slowenisches Expertenteam als vorrangige Ziele für die Entwicklung der Mur im Grenzraum zu Slowenien festgelegt:

- Verhinderung der weiteren Eintiefung der Gewässersohle
- Hochwasserschutz für die Siedlungsbereiche und Infrastruktureinrichtungen sowie
- langfristig eine nachhaltige, dynamisch-natürliche Entwicklung des Gewässersystems zuzulassen.

Das Ziel „Schaffung einer dynamischen Bettstabilität“ bzw. „Ver-

Abb. 1: Aufweitung Gosdorf: Maßnahmenplan

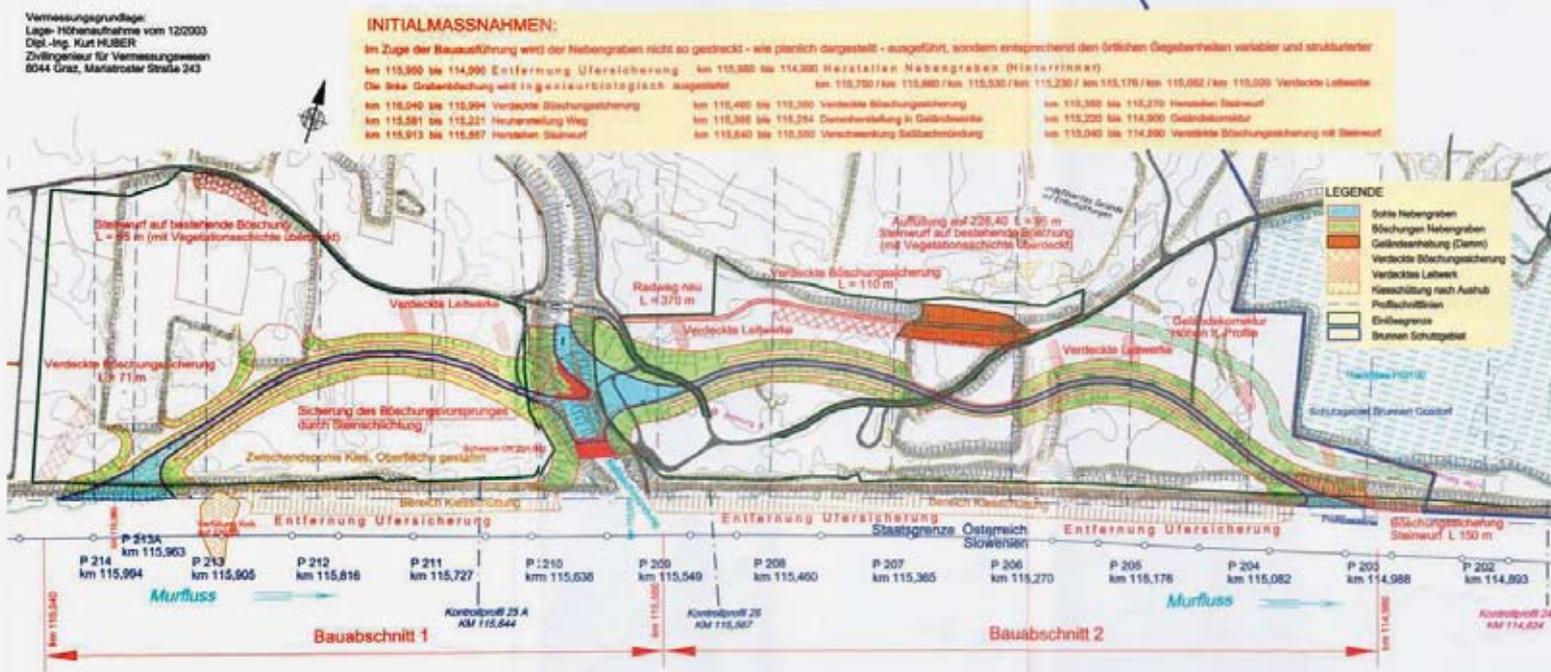




Abb. 2: Einlauf in das Nebengerinne;
Foto: Baumann

Abb. 3: Nebengerinne mit Saßbach (Abschnitt 2); Foto: Schlacher



hinderung einer weiteren Sohleintiefung“ soll durch Maßnahmen erreichbar sein, die möglichst wirtschaftlich umgesetzt werden können. Unter Nutzung des Selbstentwicklungspotentials der Mur wird eine Verbesserung der flussbaulichen und ökologischen Situation, unter Berücksichtigung des erforderlichen Hochwasserschutzes, angestrebt.

Unter mehreren Möglichkeiten von Maßnahmen (z.B. Querbauwerke, Bühnenfelder, Stauanlagen) erfüllte die Variante Sohlbreitenerhöhung auf ca. 200 m bis 250 m, verbunden mit Seitenerosion am besten die Anforderungen aus wasserwirtschaftlicher und gewässerökologischer Sicht.

Der Abschnitt mit der stärksten Sohleintiefung und mit dem größtem Handlungsbedarf liegt flussab von Mureck in der Gemeinde Gosdorf.

Muraufweitung Gosdorf

Die Maßnahmen erstrecken sich von Fluss-km 114,98 bis km 116,04 und umfassen eine Fläche von rd. 22 ha im Besitz der Republik Österreich, Bundeswasserbauverwaltung, welche als Bestandteil des Projektes mehreren Grundeigentümern abgelöst wurde. Die Verfügbarkeit der Grundstücke und der Bestand eines Brunnenschutzgebietes bestimmten die Größe des Projektgebietes.

Die örtliche Begrenzung der Maßnahme auf diesen Bereich ergab sich durch den ober- und unterhalb festgestellten geringen Abstand zum Tertiär (weniger als 0,5 m), womit die Gefahr eines Sohldurch-

schlages verbunden war. Die Flussaufweitung im Raum Gosdorf ist somit als nachhaltige Sohlstabilisierung mit gleichzeitig hohem ökologischen Potential anzusehen.¹⁾

Durch diese Maßnahme wird

- ein Geschiebeeintrag durch Seitenerosion initiiert,
- als Folge davon die Flussole stabilisiert,
- die Feststofftransportbilanz der Mur positiv beeinflusst und
- die ökologische Funktionsfähigkeit des Flusses verbessert.

¹⁾ <http://www.wasserwirtschaft.steiermark.at/cms/beitrag/10972318/4579595>



- Gleichzeitig ist diese Maßnahme Grundlage für
- die Erhaltung und Revitalisierung gewässerbezogener Lebensräume,
- die nachhaltige Sicherung und Entwicklung des Natura 2000 Gebietes sowie
- die sanfte touristische Nutzung der Regionen an beiden Ufern der Mur.

Im Herbst 2006 wurde mit den Baumaßnahmen für die Aufweitung Gosdorf begonnen. Die Maßnahme in Gosdorf ist die erste von insgesamt sechs gemäß Grundsatzkonzept geplanten größeren Flussaufweitungen auf österreichischer und slowenischer Seite.

Auf einer Länge von rd. 1,1 km wurde die Aufweitung der Mur von ca. 85 m auf die doppelte Breite geplant. Zu diesem Zweck erfolgte der Aushub eines Nebenarmes, das Material wurde in die Mur verfrachtet. Die restliche Geschiebemobilisierung erfolgt nun durch die Mur bei höheren Wasserführungen. Von insgesamt 900.000 m³ verfügbarem Geschiebematerial – welches die Mur über Jahrhunderte seitlich des heutigen Flussverlaufes im Auwald abgelagert hat – wurden bisher rd. 165.000 m³ in die Mur eingebracht.

Durch vollständige Entfernung der vorhandenen Ufersicherung und Herstellung eines Seitenarmes (Hinterrinner) ist bei Abflüssen über dem Mittelwasser eine eigendynamische Seitenerosion zu erwarten, welche zu einer Aufweitung des Gewässerbereiches und zu einer Geschiebedotation führen wird.

Die Sohle des 1 km langen und 5-6 m tiefen Hinterrinners liegt in Höhe des Mittelwasserspiegels der Mur, die Dotierung des Grabens wurde durch eine örtliche Kolkverfüllung im Fluss im Bereich der Grabenausleitung sichergestellt. Durch eine entsprechende Wasserhaltung im Bereich der Saßbachmündung wurde ein Wasserstand im Hinterrinner gewährleistet, der eine Ab-

senkung des Grundwassers im Hinterland verhindert.

Die Gewässervernetzung zwischen Mur, Seitenarm (Hinterrinner) und Saßbach und die hier entstandenen Strukturen zeigten bereits in der Bauphase im Jahre 2007 den hohen ökologischen Stellenwert dieser flussbaulichen Maßnahme als Laichhabitat für Nasen, die nun auch wieder in den Saßbach einwandern konnten.

Der angestrebte Erosionsprozess wird sicher Jahrzehnte dauern. In trockenen Jahren wird keine sichtbare Profilveränderung zu beobachten sein, während abflussreichere Jahre größere morphologische Veränderungen bewirken werden. Wichtig ist es, die morphologische Entwicklung zu beobachten und dem Fluss für seine Entwicklung Zeit zu geben.

Die Baumaßnahmen sind als Initialmaßnahmen anzusehen. In weiterer Folge soll der Fluss das Schottermaterial, das er über Jahrhunderte seitlich gewissermaßen als Deponie abgelagert hat, wieder bei

höheren Wasserführungen oder Hochwasser mobilisieren, in der Sohle flussabwärts verteilen und so zur Stabilisierung und teilweise sogar zur Anhebung der Flusssohle selbst beitragen. Neben den positiven wasserbaulichen Effekten wird auch ein Beitrag zur Verbesserung der ökologischen Situation und durch diese „Restaurationsmaßnahmen an der Mur“ auch ein Effekt für das Entstehen neuer Lebensräume erwartet. Durch die eigenständige, schrittweise Entwicklung dem Gewässertyp entsprechender morphologischer Verhältnisse, Gewässerelemente und Strukturen, stellen diese schutzwasserwirtschaftlichen Maßnahmen wesentliche Bestandteile des Natura 2000 Managementplanes für das Gebiet dar. Bereichsweise kann sich die Mur nun wieder freier entwickeln und nähert sich somit dem Leitbildzustand eines hochdynamischen Flusses mit ausgeprägter Lateralwanderung.

Die Aufweitung am Hauptgerinne der Mur im Bereich Gosdorf hat bereits zu tiefgreifenden Veränder-

Abb. 4: Aufweitung Gosdorf (Mai 2008); Foto: Pfeiler





Abb. 5: Gewässernetzung Saßbach; Foto: Schlacher



Abb. 6: Saßbachumleitung; Foto: Pfeiler

ungen in der Biotoplandschaft geführt. Bereits nach wenigen Monaten sind hochwertige gewässerbezogene Lebensräume entstanden, einige terrestrische sind im Gegenzug verschwunden. Dieser dynamische Prozess ist mit der Fertigstellung des Nebengerinnes im Winter 2007/08 initiiert worden. Bis Dezember 2007 mündete das Nebengerinne in den Saßbach. Erst danach wurde das gesamte Nebengerinne als Verzweigungsstrecke des Hauptgerinnes mit Wasser beschickt und in die Gewässerdynamik der Mur eingebunden.

Die Maßnahmen wurden im Rahmen des Interreg IIIa Projektes „Maßnahmen Unteres Murtal“ abgewickelt und zu 50 % aus Mitteln der EU kofinanziert. Der nationale Anteil wird vom Bund (85 %) und vom Land Steiermark (15 %) getragen. Bauzeit: 2006–2008.

Baukosten: rd. 600.000 Euro (davon rd. 250.000 Euro Grundablöse)

Monitoringprogramm

Der Erfolg der Maßnahmen wird durch ein Monitoringprogramm kontrolliert.

Im flussmorphologischen Monitoring wird mittels „Tracersteinen“ (simuliertes Geschiebematerial) der Weg des eingebrachten Geschiebes über Satellitennavigation verfolgt und dokumentiert (Wasserland Steiermark 1/2008). Räumlich detaillierte Vermessungen werden mit Informationen aus Bildern von zwei Webcams (<http://www.wasserwirtschaft.steiermark.at>) ergänzt, welche in halbstündigen Intervallen Bilder liefern, um ein möglichst

kontinuierliches Monitoring der stattfindenden Veränderungen zu gewährleisten. Bei Abweichungen vom geplanten Ablauf der Maßnahmenentwicklung ist vorgesehen, gegebenenfalls eine entsprechende Änderung zu initiieren.

Die Entwicklung der Lebensräume sowie die Lebensbedingungen der Arten innerhalb des Natura 2000 Gebietes werden durch ein Fischmonitoring sowie über Biotop- und Vegetationskartierungen überwacht. Die naturräumliche Situation ist nach Abschluss der Baumaßnahme wie folgt zu beschreiben: Durch das Abschieben von Material in die Mur entstanden vegetationsfreie Flächen über Schotter und humosem Material. An den neu geschaffenen bzw. geöffneten Ufern bildeten sich Schotter- und Sandsteilwände sowie Schotterbänke, Schlammufer und Spülsäume an Lockersubstrat. Die Summe der Längen der Uferlinien im Projektgebiet erreichte mit Abschluss der Baumaßnahmen am Seitengerinne schätzungsweise die dreifache Länge gegenüber dem Ausgangszustand. Zusätzlich wurden Kleinstrukturen in Form von losem und zu Haufen aufgeschichtetem Totholz geschaffen.

Sekundär entstanden durch die teilweise Fällung bzw. Rodung der Wälder Schlagflächen, die sich teilweise zu Neophytenfluren entwickelt haben. Alle genannten Geländeformen, Vegetationstypen und anderen Strukturen waren ursprünglich nicht vorhanden. Grundsätzlich sind jedoch auch alle ursprünglich vorhandenen Biotop-

typen zumindest kleinflächig erhalten geblieben.

Die folgende Übersicht über die flächenmäßige Ausdehnung der festgestellten Biotoptypen ist eine Basis für ein weiteres ökologisches Monitoring.

Biotoptyp	Biotopfläche [m²]
Sandsteilwand	37
Junge Laubbaumaufforstung	108
Frische basenreiche Magerwiese der Tieflagen	138
Frische Grünlandbrache nährstoffreicher Standorte der Tieflagen	175
Hartriegelgebüsch	185
Biotopkomplex: Feuchte bis nasse Grünlandbrache nährstoffreicher Standorte/Weidenpioniergebüsch	393
Strukturholz, trocken	462
Begradigter Hügellandbach	589
Schlammufer der Fließgewässer mit Pioniervegetation	595
Ton- und Erdhalde	1.088
Fichtenforst	1.170
Frische, artenreiche Fettwiese der Tieflagen	1.970
Grasdominierte Schlagflur	2.865
Weidenauwald	3.545
Schotter- und Sandbank der Fließgewässer mit Pioniervegetation	4.049
Schwarzerlen-Eschenauwald	5.556
Neophytenflur	5.671
Sand und Kieshalde	6.047
Silberpappel- und Weidenforst	8.127
Frische basenreiche Grünlandbrache nährstoffarmer Standorte der Tieflagen	8.389
Vegetationslose Schotter- und Sandbank der Fließgewässer	10.873
Kies- und Schottersteilwand	12.703
Unbefestigte Straße	16.574
Eichen-Ulmen-Eschen-Auwald	31.718
Ruderalflur frischer Standorte mit offener Pioniervegetation, typischer Subtyp	36.463
Stauden- und farndominierte Schlagflur	38.265
Verzweigter Hügellandfluss	107.114
Summe	304.869



Flussaufweitungen zählen zu den – aus ökologischer Sicht – bedeutendsten Renaturierungsmaßnahmen heimischer Lebensräume überhaupt. Unzählige, teilweise hochgradig gefährdete Arten, die an regulierten Flussabschnitten keine geeigneten Lebensbedingungen finden, werden dadurch gefördert. Ganz besonders profitieren solche, die an hochdynamische Prozesse gebunden sind. Die Wiederbesied-

Durch die bisher positiven Erfahrungen und Ergebnisse bestärkt, sind in den nächsten Jahren auf österreichischer und auch auf slowenischer Seite weitere Flussaufweitungen vorgesehen.

lung der neu angelegten oder initiierten Strukturen ist in Gosdorf jedoch längst nicht abgeschlossen. Vielmehr steht dieser Prozess erst in seiner Anfangsphase. Vielfach befinden sich derzeit noch Schotterhäufen in ihrer ursprünglichen anthropogenen Ablagerungsform. Besondere Bedeutung wird auch der Frage eines möglichen Störungsdrucks zukommen, der sich als limitierender Faktor für Neuan-siedlungen von Arten erweisen könnte. Entsprechende Besucherlenkungsmaßnahmen sind daher wünschenswert und entsprechend dem Managementplan für das Natura 2000 Gebiet umzusetzen. Nur dadurch wird letztendlich eine optimale Entfaltung der Potentiale möglich werden.

Resümee

Die an der Grenzmur akuten morphologischen und ökologischen Probleme gehen auf Maßnahmen zurück, die etwa einhundert Jahre zurückliegen und durch die energetische Nutzung im Oberlauf verstärkt wurden. Die Auswirkungen der aktuell vorliegenden wasserwirtschaftlichen und ökologischen Defizite wurden erst in den letzten Jahren deutlich spürbar und durch anhaltende Trockenperioden auch im Bewusstsein der Bevölkerung verankert. Die Projektideen für Muraufweitungen mit schutzwasserwirtschaftlichen und ökologischen Zielsetzungen wurden im

Wasserwirtschaftlichen Grundsatzkonzept für die Grenzmur unter Beteiligungen von Universitäten in Österreich und Slowenien im Auftrag der Österreichisch-Slowenischen Kommission für die Mur entwickelt. Auf Grund der hohen Erwartungen bezüglich Funktion und Entwicklung der Maßnahmen aus flussmorphologischer und ökologischer Sicht wurde ein wissenschaftlich fundiertes Monitoringprogramm installiert. Beiträge in Fachzeitschriften und verschiedenen Fernsehanstalten über die Maßnahme sowie unzählige Exkursionen mit internationaler Teilnahme zeigen vom Interesse an der Muraufweitung in Gosdorf. Im Juni 2008 wurde die Umsetzung dieses Projektes im Rahmen der „4. Internationalen Conference for River Restoration“ präsentiert, wo eine internationale Zusammenarbeit und ein ständiger Erfahrungsaustausch vereinbart wurden.

Es wird davon ausgegangen, dass zur Sanierung der Probleme unter Nutzung der nach wie vor potenziell vorhandenen Gewässerdynamik ein längerer Zeitraum erforderlich sein wird. Dafür kann jedoch auf ökologisch unverträgliche Maßnahmen verzichtet werden. Weiters wird langfristig die Durchgängigkeit der Mur nicht nur für Organismen, sondern auch für ihr Geschiebe neu zu überdenken sein. Die bisher umgesetzten Projekte haben bei der Bevölkerung eine hohe Akzeptanz gefunden. Der Flussraum wird wieder als Lebens- und Erlebnisraum entdeckt und an Wochenenden von Einheimischen und Touristen für Freizeitaktivitäten genutzt.

Durch die bisher positiven Erfahrungen und Ergebnisse der Pilotprojekte und der Maßnahmen in Gosdorf bestärkt, sind in den nächsten Jahren auf österreichischer und auch auf slowenischer Seite weitere Flussaufweitungen vorgesehen. Die Umsetzung ist im Rahmen der Crossborder-Watermanagement-Initiative mit einer Kofinanzierung durch die EU vorgesehen.



DI Rudolf Hornich

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Fachabteilung 19B –
Schutzwasserwirtschaft
und Bodenhaushalt
8010 Graz, Stempfergasse 7
Tel. +43(0)316/877-2031
rudolf.hornich@stmk.gv.at

Die Steiermark – Wasserland und grünes Herz Österreichs – ist ein Naturparadies mit einer Vielzahl an idyllischen Auen, herrlichen Flusstälern und verborgenen Wasserschatzen. Die steirischen Flusslandschaften und Naherholungsgebiete beherbergen eine einzigartige, vielfältige und farbenfrohe Flora und Fauna, die ihresgleichen sucht. Dank der guten Wasserqualität als Folge einer nahezu flächendeckenden Abwasserentsorgung, der konsequenten Verfolgung der Zielsetzungen des naturnahen Wasserbaues und der verantwortungsvollen und fachkundigen Gewässerbetreuung, können wir in und entlang unserer/n Fließgewässer/n noch Tiere und Pflanzen bewundern, die aufgrund ihrer Seltenheit längst unter Artenschutz gestellt sind und bereits auf der „Roten Liste“ geführt werden. Viele der Lebensräume an unseren steirischen Flüssen sind einzigartig in Europa. Insgesamt weist das ständig wasserführende Gewässernetz der Steiermark eine Länge von 14.000 km auf.

Im Juni dieses Jahres hat Landesrat Seitingner mit dem Lebensressort und der Fachabteilung 19B – Schutzwasserwirtschaft und Bodenwasserhaushalt die Kampagne „(L)iebenswerte Flüsse“ durchgeführt.

Ziel der Aktion war es, auf die Schönheiten und Funktionen, die ökologische Bedeutung sowie auf den Erlebnis- und Naherholungs-

L(i)ebenswerte Flüsse

Eine vom Lebensressort und der Fachabteilung 19B – Schutzwasserwirtschaft und Bodenwasserhaushalt durchgeführte Kampagne zur Steigerung des Bewusstseins für Fließgewässer in der Steiermark.



Abb. 1: LR Johann Seitinger (Mitte) mit einer Schulklasse der VS St. Johann im/am Mariatroster Bach

wert der steirischen Flüsse und Bäche hinzuweisen, um somit das Bewusstsein für Fließgewässer in der Bevölkerung zu stärken, aber auch die Eigenverantwortung für diese Lebensräume zu wecken.

In vier Pressekonferenzen – am Mariatrosterbach in Graz, an der Lafnitz bei der Mayerhofermühle, an der Oberen Mur in der Gemeinde St. Peter ob Judenburg und an der Enns in der Gemeinde Haus – wurde die Aktion und die dafür eigens erstellte Broschüre vorgestellt. Jede Veranstaltung hatte einen anderen Themenschwerpunkt: Strategien zum Hochwasserschutz an der Lafnitz, Fischerei an der Oberen Mur und Tourismus an der Enns. Der ORF Steiermark hat die Aktion mit vier Beiträgen in der Sendung „Steiermark heute“ begleitet.

In der Broschüre „L(i)ebenswerte Flüsse“ werden beispielhaft 10 steirische Flussjuwelen mit ihren Hauptfischarten vorgestellt:

Die Lafnitz, die Raab in der Gemeinde Rohr, die Obere Mürz, die Enns, der Pößnitzbach, die Sulm, der Toplitzbach, der Mariatroster Bach und die Obere Mur.

Dieses Nachschlagewerk lädt Sie auch ein, ausgesuchte Flüsse und Bäche und artenreiche Auegebiete in verschiedenen Regionen unseres Landes als Naherholungsgebiete besser kennen zu lernen. Vor allem von Schulen wurde diese informative Broschüre, die auch als Grundlage für einen Projektunterricht geeignet ist, gerne angenommen.

Aus zahlreichen Bereichen der steirischen Bevölkerung sind viele positive Reaktionen über die Informationen rund um die heimischen Flüsse und die Aktion „L(i)ebenswerte Flüsse“ eingelangt – ein Anreiz, die Kampagne im Frühjahr nächsten Jahres fortzusetzen.

Das Ziel der Aktion, das Bewusstsein für unsere Flüsse zu stärken und das Interesse zu wecken,

konnte in vollem Umfang erreicht werden. Für die Steirische Wasserwirtschaft bedeutet dies eine Aufforderung und Bestätigung, den konsequenten Weg der ökologischen Gewässerbetreuung und Gewässerentwicklung im Zusammenhang mit innovativen Hochwasserschutzstrategien und –maßnahmen fortzusetzen. Nur so ist es möglich, unsere Gewässerlebensräume weiterzuentwickeln und L(i)ebenswerte Flüsse auch für die nächsten Generationen zu erhalten.

Die Broschüre „L(i)ebenswerte Flüsse“ erhalten Sie kostenlos bei:

Wasserland Steiermark
 8010 Graz, Stempfergasse 7
 Tel. +43(0)316/877-2560
 E-Mail: post@wasserland.at
 oder redaktion@wasserland.at
www.wasserwirtschaft.steiermark.at
www.wasserland.at



DI Raimund Adelwöhrer
Amt der Steiermärkischen
Landesregierung
Baubezirksleitung
Graz-Umgebung
8010 Graz,
Leonhardstraße 84
Tel. +43(0)316/877-5140
raimund.adelwoehrer@stmk.gv.at

Verlängerung der Murpromenade 2008

Die Stadt Graz fasste im Jahr 2007 im Zuge des Konzeptes „Grünes Netz Graz“ den Beschluss, die 2002 erbaute linksseitige Muruferpromenade in Richtung Süden zu verlängern.



**Abb. 1: Freigabe der Murpromenade für die Bevölkerung:
Landesrat Johann Seitingner, Stadträtin Mag. Eva Maria Fluch und Stadtrat DI Dr. Gerhard Rüsçh.**

Die Verlängerung der Murpromenade war ursprünglich als Anbindung des begehbaren Murufers an den Grünraum des Augartenparks geplant. In zahlreichen Projektsprechungen im Laufe des Jahres 2007 hat sich jedoch herausgestellt, dass das ursprünglich verfolgte Konzept einer direkten Anbindung an den Augartenpark nicht umsetzbar ist. Die Gründe dafür waren sicherheitstechnische Bedenken im Bereich der Querung Auslauf Grazbach unterhalb der Augartenbrücke.

Als Ergebnis der Projektierung ergaben sich rund 250 m Verlängerung der Murpromenade, ausgehend von der Radetzkybrücke bis zur Augartenbrücke. Der Promena-

denweg wurde mit 2–2,5 m Breite konzipiert, die Mindesthöhenlage des Weges sollte 30 cm über dem Wasserspiegel des 1-jährlichen Murhochwassers liegen. Der Anschluss an das Niveau des Geh- und Radweges bei der Augartenbrücke erfolgt über eine behindertengerechte Rampe mit 7 % Steigung.

In den Einreichplänen wurden auch die flussbaulichen Maßnahmen dargestellt und zusammen mit der Aufschüttung für die Promenade deren Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss hydraulisch berechnet. Projektbestandteil war auch die Verlängerung des Auslaufbauwerkes der Regenentlastung an der Radetzkybrücke mittels einer Stahl-

betonumhausung, die zur Überquerung der Auslaufrinne erforderlich ist.

Die Umsetzung sollte in einem Gesamtprojekt mit wasserbautechnischen Maßnahmen zur Ufersanierung und Restrukturierung erfolgen. Diese Maßnahmen waren durch die Eintiefung ufernaher Sohlbereiche notwendig geworden. Es sollte auch das monotone geradlinige Deckwerk der Muruferböschungen aufgelöst und durch Bühnen und Steinwurf mit variiertem Uferlinie ersetzt werden.

Die Planung wurde von DI Erik Wüster, Stadtbauverwaltung Graz geleitet und war wegen der komplexen Aufgabenstellung und Vernetzung vie-



Abb. 2: Rückbau der Baustraße und Herstellen der Bühnen

ler Sachgebiete eine interdisziplinäre Planungsarbeit. Die landschaftsgestalterische Planung wurde vom Büro „Land in Sicht“ durchgeführt und hydrotechnisch vom Büro DI Dr. Kratzer begleitet. Weiters wirkten zahlreiche Magistratsabteilungen der Stadt Graz mit und die wasserbautechnische Beratung erfolgte durch die Fachabteilung 19B und die Baubezirksleitung Graz-Umgebung, die auch für die Bauausführung vorgesehen war.

Baudurchführung

Die Ausführung des Promenadenweges erfolgte zusammen mit der Ufer- und Sohlsanierung in diesem Bereich. Für die Bauarbeiten war die Niederwasserperiode der Mur erforderlich.

Durch den komplexen Planungsablauf konnte die Ausführung der Ufersanierung und der Promenade erst im Februar begonnen werden, was zu einem großen Zeitdruck führte, da Mitte März wieder mit erhöhtem Wasserstand in der Mur durch Schneeschmelze zu rechnen war.

Von der Fachabteilung 19B wurde die Zustimmung zur Ausführung in „Fremder Regie“ durch die Baubezirksleitung Graz-Umgebung erteilt. Ausführung in „Fremder Regie“ bedeutet, dass der Bauherr Magistrat Stadt Graz zu 100 % die Finanzierung für die Murpromenade zu tragen hat. Die flussbautechnischen Maßnahmen wurden über das Erhaltungsprogramm Mur mit einem 70 %igen Förderungsanteil durch den Bund (Lebensministerium) fi-

nanziert. Die von der Baubezirksleitung Graz-Umgebung geschätzten Kosten für die Promadenverlängerung wurden mit 200.000 Euro veranschlagt.

An Genehmigungen war ein Wasserrechtsbescheid, eine naturschutzrechtliche Bewilligung und ein Bescheid gemäß der Grazer Baumschutzverordnung erforderlich.

In der Besprechung zum Baustart am 07. Februar 2008 wurde der Bauablauf wie folgt festgelegt:

Die Zufahrt zur Baustelle erfolgt bei bzw. unter der Radetzkybrücke. Von hier aus wird zuerst durch eine Vorschüttung aus Flussbausteinen und mit Bruchschotterfüllung eine Baustraße in der linken Uferzone der Mur bis zur Augartenbrücke errichtet. Danach wird die Steinschichtung für die Rampe Anbindung Augartenbrücke hergestellt, von wo aus sukzessive die Bauherstellung bzw. Aufschüttungsarbeiten für den Promenadenweg flussaufwärts erfolgen. Parallel dazu wird die Baustraße rückgebaut. Das Material wird zur Ufergestaltung und zur Herstellung der geplanten Bühnen verwendet.

Als Ausführungszeitraum wurden drei Monate veranschlagt.

Unter der Leitung von Wassermeister Walter Feldgrill wurden die Baumaßnahmen durchgeführt. Die tatsächliche Bauzeit erstreckte sich vom 15. Februar bis zum 11. Juni 2008, wobei hier auch diverse Nacharbeiten berücksichtigt sind.

Ursprünglich war im Projekt die Schlägerung von insgesamt 13 Bäumen der linken Murböschung vorgesehen. Bei einer Begehung erfolgte noch eine Feinabstimmung der Linienführung des Weges, sodass die Anzahl der gefälltten Bäume auf drei reduziert werden konnte. In der Ausführung wurden auch die Wünsche der Fischerei und der Paddelsportler berücksichtigt. Durch Einbau von Flussbausteinen am linken Pfeiler der Radetzkybrücke konnte eine optimale Gestaltung der Kajakwelle erzielt werden.

Insgesamt wurden für die Murpromenade rund 1.800 t Wasserbausteine, 1.800 t Grobschotter und 700 t Schotter für die wassergebundene Schotterdecke angeliefert. Für die Murufersanierung betrug der Materialbedarf 1.200 t Wasserbausteine und 2.500 t Grobschotter. Dies ergibt in Summe rund 8.000 t Material, das antransportiert werden musste.

Die Gesamtkosten für die Murpromenade wurden auf 200.000 Euro geschätzt. Die Finanzierung erfolgte durch die Stadt Graz. Die zeitgleich durchgeführten flussbaulichen Maßnahmen wurden mit einem 70-prozentigen Bundeszuschuss gefördert.

Noch vor Abschluss der Bauarbeiten wurde die neue Muruferpromenade von der Grazer Bevölkerung besonders von den Wassersportlern mit Begeisterung angenommen und am 13. Juni 2008 erfolgte eine feierliche Eröffnung der Verlängerung Murpromenade.

Bewusstseinsbildung für Natur und Umwelt



Dipl. Päd. Mag. Martina Krobath

UBZ Steiermark
Projekt „Wasserland Steiermark“
8010 Graz,
Brockmannsgasse 53
Tel. +43(0)316/835404-5
martina.krobath@ubz-stmk.at

Jahresprojekt Gabriachbachtal in der VS St. Veit

Seltsames ereignete sich am 14. November 2007: eine Schar von Fledermäusen flog von der Volksschule St. Veit hinab ins Gabriachbachtal, um dort ihr zukünftiges Heim näher zu inspizieren und auch aktiv bei der „Errichtung“ des Lebensraumes mitzuwirken. Als Baumaterial für das Zuhause hat man sich für Erlen, Eschen und Vogelkirschen entschieden, die eigenhändig unter fachkundiger Anleitung von Mitarbeitern der Baubezirksleitung Graz-Umgebung gepflanzt wurden.

Waren die Anrainer bei den Fledermäusen schon leicht irritiert, verstärkte sich dies, als nach erfolgreichem Einzug der Fledermäuse auch die Marienkäfer – bewaffnet mit Faulbaum, Pfaffenhütchen und Schneeball – sich auf die Suche nach ihrem neuen Quartier begaben, zu den Schaufeln griffen, ein Loch in den harten Boden gruben und die neue „Wohnung“ einpflanzten. Im Laufe des letzten Jahres konnte die Bevölkerung am Gabriachbach den Einzug weiterer Tiergruppen im Bereich des dortigen Rückhaltebeckens beobachten: Am 20. November 2007 bereicherten Bienen und Igel den Lebensraum und am 4. und 5. März 2008 rundeten Spinnen, Schmetterlinge, Rotkehlchen, Frösche und Libellen die bunte Lebensgemeinschaft ab.

Um Missverständnisse zu vermeiden:

Frösche:	Kinder d.1a Klasse
Igel:	Kinder d. 1b Klasse
Bienen:	Kinder d. 2a Klasse
Schmetterlinge:	Kinder d. 2b Klasse
Rotkehlchen:	Kinder d. 3a Klasse
Libellen:	Kinder d. 3b Klasse
Spinnen:	Kinder d. 3c Klasse
Fledermäuse:	Kinder d. 4a Klasse
Marienkäfer:	Kinder d. 4b Klasse



Abb. 1: Rotkehlchen mit Mitarbeiter der BBL

Unterstützt beim Wohnungsumzug wurden die Tiere durch MitarbeiterInnen von Wasserland Steiermark (Projekt UBZ Steiermark), welche sich zum Ziel gesetzt hatten, den „Tieren“ die Bedeutung der Bachlandschaft als Lebensraum durch praktisches Erfahren, Erleben und Erforschen näher zu bringen.

Ausgangslage

Bereits im Jahr 2000 hat die VS St. Veit die Bachpatenschaft für den Gabriachbach übernommen, einem Zubringer des Andritzbuches, der in den letzten Jahren bei starken Regenfällen immer wieder großflächig die Siedlungsgebiete entlang der Hoffeldstraße und der Andritzer Reichsstraße überflutet hat. Das Hochwasserereignis am 21. August 2005 zeigte deutlich die Notwendigkeit einer Hochwasserschutzmaßnahme, welche im Juni 2006 im Zuge der Aktivitäten zum „Sachprogramm Grazer Bäche“ durch die Errichtung zweier Rückhaltebeckens (RHB „Schirmleiten“ und RHB „Am Eichengrund“) gestartet wurde. Um das Kleinod Gabriachbachtal auch nach dem Bau des Retentionsbeckens erhalten und schützen zu können, beschloss die VS St. Veit die Revitalisierung der abgeschlossenen Baustelle in Form eines Jahresprojektes ins Schulprogramm 2007/08 aufzunehmen und alle Klassen (223 Kinder) zu integrieren.

Konzept und Umsetzung

Um wirklich die gesamte Schulgemeinschaft (SchülerInnen, LehrerInnen, Eltern, Nachbarschaft etc.) einbinden zu können, wurde von Wasserland Steiermark ein Konzept entwickelt, welches größtmögliche Beteiligung und Vernetzung sicherstellen sollte. Vorrangig war eine Bewusstseinsbildung für die nähere Natur und Umwelt, da die Schulung von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten im kognitiven Bereich allein nicht ausreicht, um bei jungen Menschen dieses Bewusstsein zu erreichen. Die Inhalte des Konzepts waren so angelegt, dass durch selbsttätiges Arbeiten, Frei-

raum in der Kreativität und lebensnahe Problemstellungen, die Kinder für einen sorgsam und achtsamen Umgang mit der Natur und Umwelt sensibilisiert werden und dies über die Schulzeit hinaus wirksam bleibt. Es wurde versucht einen positiven Bezug zum Gabriachbachtal herzustellen, indem sachbezogenes Fragen und Untersuchen gefördert und gefordert wurde, um so die Bedeutung von Umwelt- und Naturschutz für vergangenes, gegenwärtiges und zukünftiges Leben zu verinnerlichen. Jeder Klasse der VS St. Veit wurde eine Tiergruppe des Gabriachbachtals (Fledermaus, Spinne, Igel, Biene, etc.) zugewiesen. Die SchülerInnen lernten das zugewiesene Tier im Unterricht näher kennen und waren für die Bepflanzung (unterstützt von DI Raimund Adelwöhler und seinem Team von der Baubezirksleitung Graz-Umgebung) und die Pflege des dazugehörigen Lebensraumes (Abb. 1 und 2) verantwortlich. Im Laufe des Jahres konnten die Tiergruppen im Rahmen einer Natur-Rallye auch andere Lebensräume am Gabriachbach näher erkunden. Sie erfuhren Wissenswertes über den Hochwasserschutz, untersuchten den Gabriachbach und „vernetzten“ sich als bunte Lebensgemeinschaft bei einer Abschlusspräsentation.

Feierliche Eröffnung des Hochwasserrückhaltebeckens „Am Eichengrund“

Die offizielle Eröffnung des Rückhaltebeckens „Am Eichengrund“ fand am 20. November 2007 durch Landesrat Johann Seitingner, Stadtrat DI Dr. Gerhard Rüscher und Stadtrat Mag. Dr. Wolfgang Riedler unter der Leitung von HR DI Rudolf Hornich statt (Abb. 3). Die musikalische Begleitung während des Festaktes wurde von den „Igel“ und „Bienen“ der VS St. Veit dargeboten.



Abb. 2: Libellen beim Einsetzen von Sumpfdotterblumen



Abb. 3: Eröffnung des Hochwasserrückhaltebeckens „Am Eichengrund“ mit Landesrat Johann Seitingner, Stadträtin Mag. Eva Maria Fluch und Stadtrat DI Dr. Gerhard Rüscher; Foto: W. Spätauf

Abb. 4: DI Egger-Schinnerl mit „Libellen“ beim Retentionsbecken





Abb. 5: Keschern nach Kleinstlebewesen zur Bestimmung der biologischen Gewässergüte



Abb. 6: Bau eines Staudammes

Als Erinnerung an die Eröffnungsfeier haben die Kinder der VS St. Veit für die Ehrengäste kleine Gastgeschenke mitgebracht. Bei der abschließenden Bepflanzungsaktion zeigten sich die SchülerInnen bereits als wahre MeisterInnen, welche die Politiker tatkräftig beim Pflanzen der Bäume unterstützten.

Dieser hautnahe Kontakt zu einem Gewässer in der unmittelbaren Umgebung ist wichtig für die Sensibilisierung gegenüber diesem oft nicht beachteten Lebensraum.

Hochwasserschutzprojekt

Am 10. und 11. April 2008 lud DI Bernhard Egger-Schinnerl von der Magistratsabteilung „Grünraum und Gewässer“ der Stadt Graz alle 9 Klassen der VS St. Veit zu einer Diskussion über die Notwendigkeit von Hochwasserschutz und diesbezügliche mögliche Maßnahmen ein. Mithilfe von Bildern wurde den Kindern noch einmal das Hochwasserereignis vom August 2005 ins Gedächtnis gerufen. Als Abschluss erfolgte eine Besichtigung und Besprechung des Retentionsbeckens (Abb. 4). In die Betonwände des Bauwerkes wurden Stahlträger eingeschlossen, um den Druck eines etwaigen Hochwassers standhalten zu können. Das Tor in der Stauwand wird allein durch den Wasserstand geregelt – beim Steigen des Wasserstandes wird die Luke durch eine Boje geschlossen. Das Hauptvolumen des Speicherraumes wurde durch massiven Bodenaushub hergestellt.

Wasserfühlungen am Gabriachbach

Ende April 2008 hieß es für die SchülerInnen der VS St. Veit wieder „Gummistiefel anziehen, Regenjacke und Jause in den Rucksack und ab zum Bach“. Der Lebensraum aller Tiere war bereits bepflanzt worden, über Hochwasser und seine Gefahren wusste man Bescheid, was jedoch fehlte war der direkte Kontakt zum Gewässer – in diesem Fall zum Gabriachbach.

Damit die Kinder gleich das Wasser „fühlen“ konnten, bekamen sie den Auftrag, ein Naturmandala mit Material aus dem Gabriachbach zu legen. Folgende Eigenschaften des Materials waren jedoch vorgegeben: Suche ...

- etwas Schweres
- etwas ganz Leichtes
- etwas Dunkles
- etwas Helles
- etwas Glattes
- etwas, das rollen kann
- etwas Eckiges
- etwas Hauchdünnes

Die Kinder fanden die unterschiedlichsten Dinge im Bachbett: flache, eckige, runde, helle und dunkle Steine, Äste, Rinden, Federn, Blätter, Glasscherben, ...

Vor allem die Steine hatten es den SchülerInnen angetan: nach der Feststellung, dass alle Steine sich in Farbe, Form und Größe unterscheiden, wurde auch die unterschiedliche Härte getestet. Mit Schutzbrille und Hammer versuchten alle Kinder einen Lieblingsstein aus dem Gabriachbach zu zerbrechen, um herauszufinden, wie der Stein innen aussieht.

Den Höhepunkt jeder Bacherkundung stellt natürlich das Keschern nach Kleinstlebewesen dar: Nach einer kurzen Einführung in das benötigte Material (Sieb, Pinsel und Plastikbecher) gingen die Bachspürnasen auf die Suche nach Lebewesen im Bach (Abb. 5). Die gefundenen Wassertiere wurden im Anschluss gemeinsam bestimmt und deren Lebensweise und Funktion im Bach genauer besprochen.

Abb. 7: Das Gabriachbachtal mit den Augen von Insekten





Abb. 8: Kennenlernen der unterschiedlichen Gabriachbachtiere in Form einer Lese- und Lernspielrallye

Am Gabriachbach fanden die SchülerInnen Eintagsfliegenlarven, Bachflohkrebse, Köcherfliegenlarven mit und ohne Köcher und eine Großlibellenlarve.

Neben der biologischen Untersuchung führten die Kinder auch einfachste chemische und physikalische Wasseruntersuchungen (Geruch, Farbe, Temperatur, pH-Wert, Gesamthärte, Leitfähigkeit und Fließgeschwindigkeit) durch.

Eine spielerische Möglichkeit, sich dem Thema „Wasser und Technik“ zu widmen, ist der Bau eines Staudammes (Abb. 6). Die SchülerInnen probierten unterschiedlichste Strategien und Konstruktionen aus, wobei das Bauen und „Zerstören“ eines Dammes sehr gut zeigten, welche Auswirkungen das Verbaue eines Baches hat und wie groß die Kraft des strömenden Wassers sein kann.

Am Ende der Bacherkundung waren die Kinder meist „nass, aber glücklich“. Dieser hautnahe Kontakt zu einem Gewässer in der unmittelbaren Umgebung ist wichtig für die Sensibilisierung gegenüber diesem oft nicht beachteten Lebensraum.

Natur-Rallye

Im Mai traf sich das Team von Wasserland Steiermark das letzte Mal mit den verschiedenen „Tieren des Gabriachbachtals“. Als Abschluss und Dankeschön für die gute Zusammenarbeit und Mitarbeit der Kinder bei der Revitalisierung des Rückhaltebeckens wurde eine Natur-Rallye rund um den Gabriach-

bach aufgebaut. Die Rallye wurde in Kleingruppen durchgeführt, wobei jede Gruppe gemeinsam unterschiedliche Aufgabenstellungen lösen musste.

Die Kinder entdeckten mit „Zaubergläsern“ (Abb. 7) neue Details am Bach, aus Naturmaterialien wurden Instrumente gebaut, ein Wasserlied für die BetreuerInnen wurde gesungen und ein Naturgemälde aus Naturfarben gestaltet. Schwierig war, das „schönste Grün“ rund um den Gabriachbach zu bestimmen bzw. bei einem Wahrnehmungsparcours alle Gegenstände, welche nicht in die Natur gehören, zu entdecken.

Vernetzung der Tiergruppen

Am 12. Juni 2008 fand im Turnsaal der VS St. Veit die Abschlusspräsentation des Jahresprojektes statt. Als Ehrengäste wurden die Stadträtin Mag. Eva Maria Fluch und der Bezirksvorsteher Johannes Obenaus von den Tieren begrüßt. Alle 9 Tiergruppen nutzten die Möglichkeit, sich den BesucherInnen und natürlich auch den „fremden Tieren“ in einer kurzen Präsentation (Text, Lied, Rap, ...) vorzustellen. Im Anschluss begaben sich die Kinder eigenständig auf eine Kennenlernreise zu fremden Tiergruppen des Gabriachtals. Jede Klasse präsentierte das eigene Tier auf unterschiedliche Art und Weise: es gab Bücher und Lesetexte in abgestimmten Schwierigkeitsstufen zu den unterschiedlichen Tieren, Lernspiele und viele Kreativstationen, wo Frösche und Fische aus Papier gefaltet oder Libellen gezeichnet wurden (Abb. 8).

Eine Vernetzung dieser Art – ermöglicht durch die Selbsttätigkeit und Selbstbestimmtheit der Kinder – trägt nicht nur zur Kenntnis von Umwelt- und Naturwissen bei, sondern kann als zeitgemäße, dem Lehrplan entsprechende Begabungsförderung angesehen werden.

Dank und Anerkennung im Rahmen des steirischen Umweltschutzpreises

Die Schulgemeinschaft der VS Graz St. Veit (Kinder, LehrerInnen, Eltern, ...) hat im letzten Schuljahr sehr viel Zeit für die Revitalisierung des Rückhaltebeckens und für ein Verständnis der näheren Umwelt und den Naturschutz aufgewendet. Gewürdigt wurde dies am 26. Juni 2008 im Rahmen der feierlichen Verleihung des steirischen Umweltschutzpreises für das Jahr 2007 in der Grazer Burg, wo Frau Direktorin Doris Bittmann (Abb. 9: erste Reihe



links) Dank und Anerkennung von LR Ing. Manfred Wegscheider ausgesprochen bekam. Die geehrten Projekte zeichnen sich laut LR Wegscheider durch „Innovation, Nachhaltigkeit und vor allem durch tollen Fortschritt in der Bewusstseinsbildung für eine lebenswerte Umwelt“ aus. Die VS St. Veit entspreche seinen Vorstellungen einer gesunden Umwelt: „Umwelt geht uns alle an. Man muss darüber sprechen und man muss auch etwas tun!“

Abb. 9: Umweltschutz- und Anerkennungsurkunden überreicht von LR Wegscheider

WasserLEBT

3.000 Euro für Steiermarks beste Wasser-Eindrücke zu gewinnen



Mag. Elfriede Stranzl, MSc
Wasserland Steiermark
8010 Graz, Stempfergasse 7
Tel. +43(0)316/877-5801
elfriede.stranzl@stmk.gv.at

**Wasser fließt, fällt, brodeln, sprüht – WasserLEBT.
Wasser als lebendiges und Leben spendendes Element zu-
gleich steht im Zentrum des Neptun Wasserpreis 2009.**



Silvia Fleisch, Josef Maier, Composing: Christina Hermann

„Mit dem Neptun Wasserpreis wird unser wichtigstes Gut in den Mittelpunkt gerückt. Unter dem Motto WasserLEBT möchte ich alle Steierinnen und Steirer einladen, ihre persönliche Sicht von Wasser und Leben darzustellen“, so Landesrat Johann Seitingner.

Fotos, Videos, Zeichnungen, Collagen oder auch Texte können ab sofort an Neptun Wasserpreis, Postfach 99, 1161 Wien gesendet werden. Einreichfrist ist der **30. September 2008**.

Für die besten Beiträge vergibt das Land Steiermark ein Preisgeld von 3.000 Euro. Die Prämierung findet rund um den Weltwassertag im März 2009 statt.

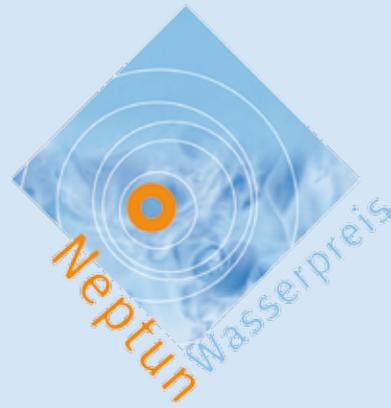
Ziel des Neptun Wasserpreises ist es, Bewusstsein für das lebenswichtige Element Wasser zu schaffen und innovative Ideen rund ums Wasser zu fördern. Neben dem WasserLEBT-Bewerb sind auch vier Fachkategorien ausgeschrieben.

Die Kategorie WasserSCHUTZ spricht die Wichtigkeit des Schutzes der heimischen Wasserressourcen an. WasserWELT sucht nach Lösungen für eine nachhaltige globale Wassernutzung. In der Kategorie WasserKOMMUNIKATION steht die Information und Motivation der breiten Öffentlichkeit zum sorgsamem Umgang mit Wasser im Vordergrund. Die Auseinandersetzung mit Wasser im Bereich zeitgenössischer Kunst ist Thema der Kategorie WasserKREATIV.

Der Neptun Wasserpreis wurde 1999 ins Leben gerufen und wird

heuer bereits zum sechsten Mal ausgeschrieben. Das Lebensministerium (BMLFUW), das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA), die Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach (ÖVGW), der Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV), die Landesregierungen und Sponsoren wie Coca-Cola, Andritz VA TECH HYDRO, Kommunalkredit Public Consulting, Wiener Wasserwerke und Verbund stellen Preise im Gesamtwert von 38.000 Euro zur Verfügung.

Nähere Informationen zum Neptun Wasserpreis erhalten Sie im Internet unter www.wasserpreis.info oder unter 0650/3238830.



Schicken Sie Ihre Bilder oder Texte zum Motto WasserLEBT und gewinnen Sie!

Foto: Alexander Kostreba



Foto: Andrea Bumberger



Foto: Silvia Fleisch

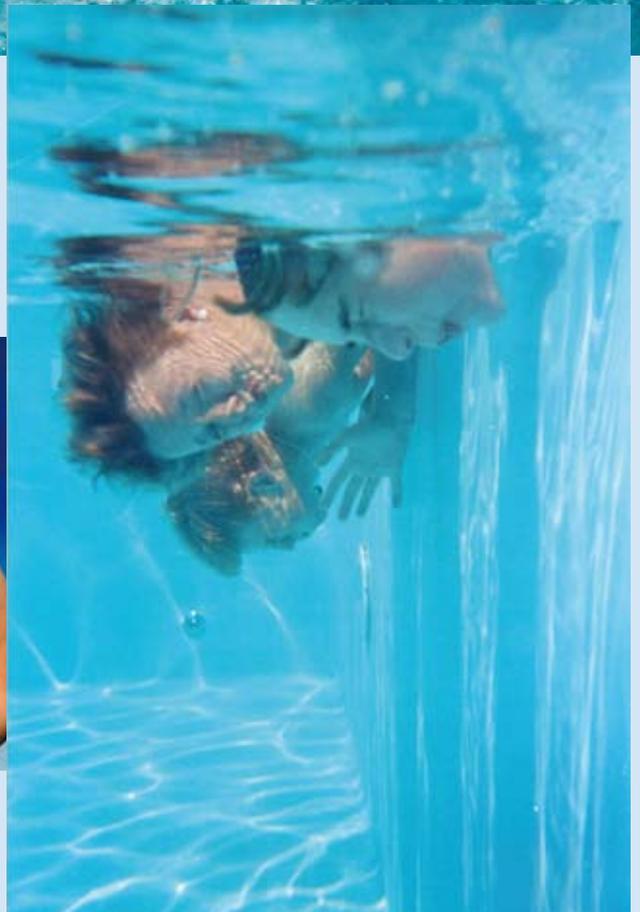


Foto: Hubert Giesinger

Hydrologische Übersicht für das erste Halbjahr 2008



Mag. Barbara Stromberger
Amt der Steiermärkischen Landesregierung
FA 19A – Wasserwirtschaftliche Planung und Siedlungswasserwirtschaft
8010 Graz, Stempfergasse 7
Tel. +43(0)316/877-2017
barbara.stromberger@stmk.gv.at



DI Dr. Robert Schatzl
Amt der Steiermärkischen Landesregierung
FA 19A – Wasserwirtschaftliche Planung und Siedlungswasserwirtschaft
8010 Graz, Stempfergasse 7
Tel. +43(0)316/877-2014
robert.schatzl@stmk.gv.at



Mag. Daniel Greiner
Amt der Steiermärkischen Landesregierung
FA 19A Wasserwirtschaftliche Planung und Siedlungswasserwirtschaft
8010 Graz, Stempfergasse 7
Tel. +43(0)316/877-2019
daniel.greiner@stmk.gv.at

Der folgende Bericht zeigt die hydrologische Gesamtsituation in der Steiermark für das erste Halbjahr 2008 in Bezug auf Niederschlag, Oberflächenwasser und Grundwasser.

Niederschlag

In den ersten fünf Monaten des Jahres 2008 war ein deutliches Niederschlagsdefizit zu verzeichnen. Nur im Monat März und zum Teil im Monat April waren über dem Durchschnitt liegende Niederschlagswerte zu finden. Vor allem die Wintermonate Jänner und Februar waren niederschlagsarm.

Erst der Monat Juni brachte, zum Teil in Verbindung mit Gewittern und Starkregen, über dem Durchschnitt liegende Monatswerte und so fiel das Gesamtminus an Niederschlag im ersten Halbjahr geringer aus (Abb. 2 und 3).

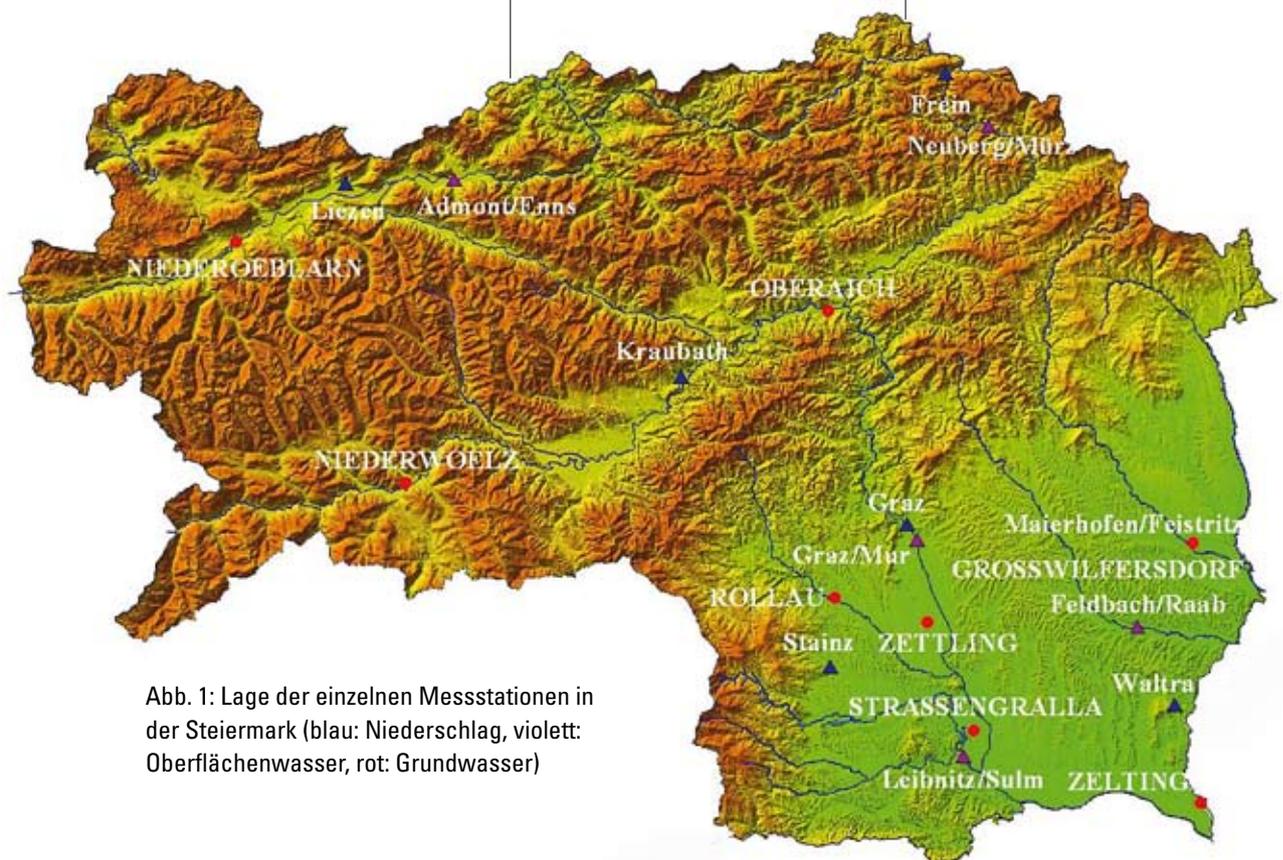


Abb. 1: Lage der einzelnen Messstationen in der Steiermark (blau: Niederschlag, violett: Oberflächenwasser, rot: Grundwasser)

Relative Niederschlagsmenge von Jänner bis Juni 2008

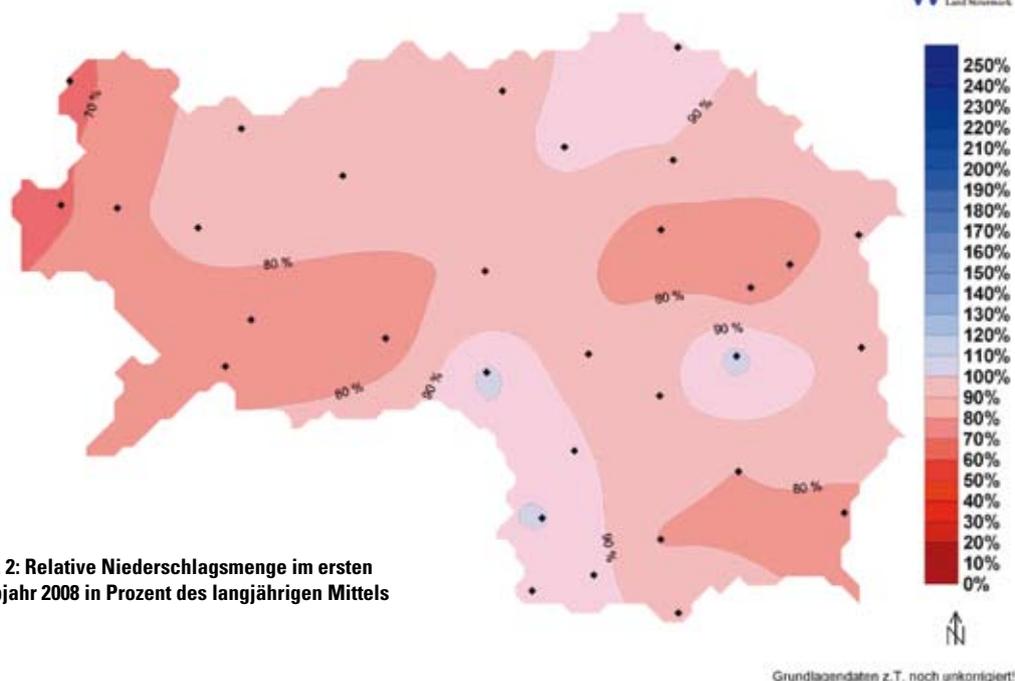


Abb. 2: Relative Niederschlagsmenge im ersten Halbjahr 2008 in Prozent des langjährigen Mittels

Grundlagendaten z.T. noch unkorrigiert!

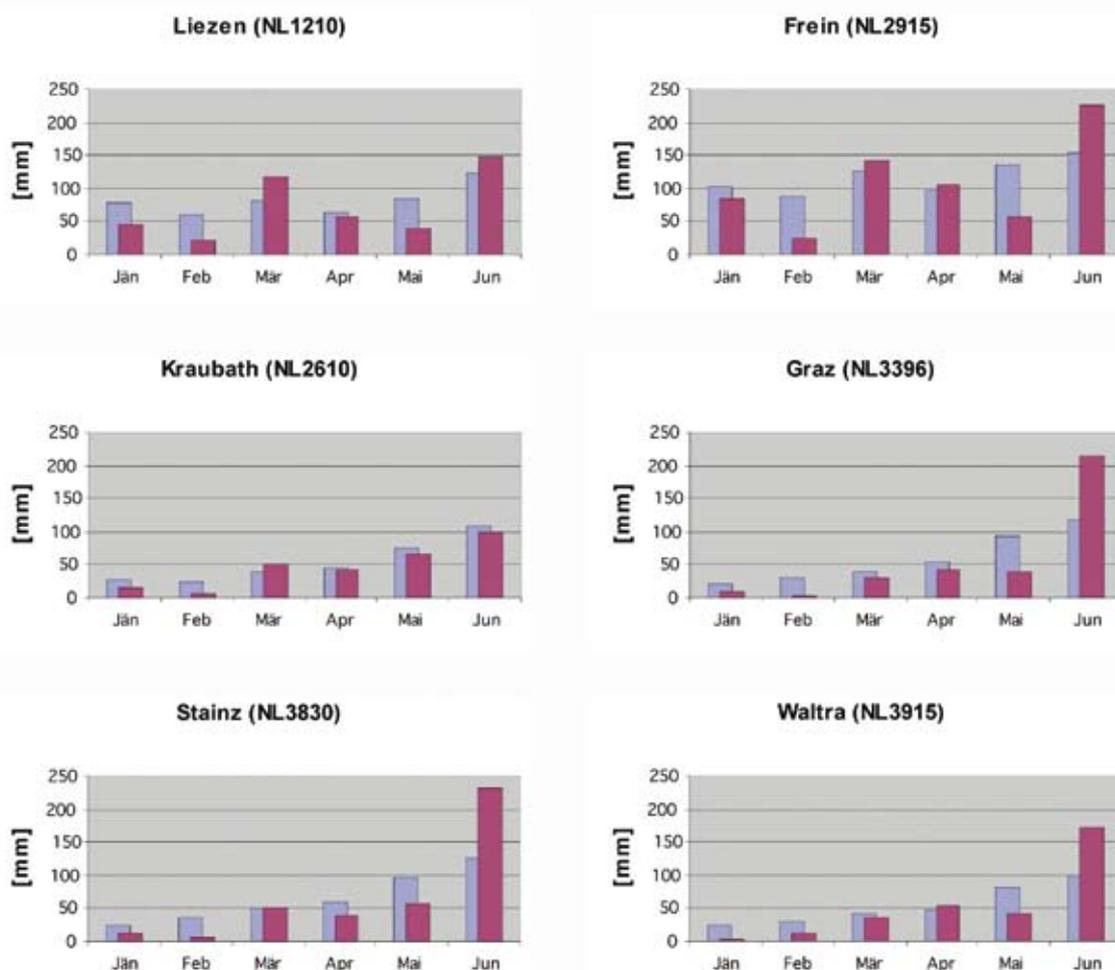


Abb. 3: Vergleich der Niederschlags-Monatssummen im ersten Halbjahr 2008 (rot) mit dem langjährigen Mittel (1981–2000, blau)



Lufttemperatur

Die Temperaturen der 1. Jahreshälfte lagen größtenteils über dem langjährigen Mittel. Besonders in den Wintermonaten Jänner und Februar sowie im Mai und im Juni wurden die Durchschnittstemperaturen deutlich überschritten (Tab. 1 und Abb. 4).

Station	Altaussee	Liezen	Frein	Waltra	Kraubath
Minimum	- 11,7	- 11,7	- 20,2	- 8,7	- 11,9
Maximum	31,2	33,2	31,1	31,7	32,4
Mittel	6,0	7,5	5,1	10,0	7,4
Abweichung (Reihe 1981–2000)	+ 3,1	+ 1,6	+ 1,5	+ 1,9	+ 1,1

Tab. 1: Extremwerte, Mittelwerte und Abweichung der Temperaturen im ersten Halbjahr 2008 vom langjährigen Mittel [°C] an ausgewählten Stationen

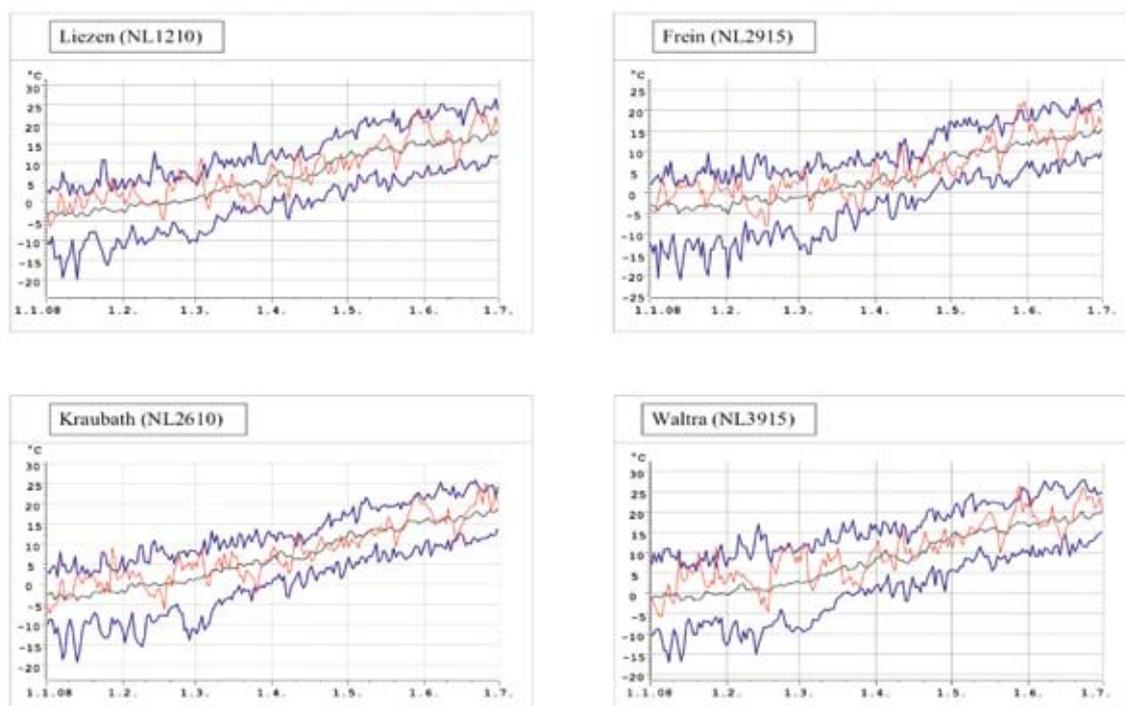


Abb. 4: Temperaturvergleich: Temperaturen 2008 (rot), langjähriges Temperaturmittel (schwarz) und Extremwerte (blau)

Oberflächenwasser

Bis etwa Ende März zeigte sich das Durchflussverhalten in der Steiermark zweigeteilt. Während in den Gewässern der nördlichen Landesteile (einschließlich der Mur) die Durchflüsse durchwegs über den langjährigen Mittelwerten lagen, waren die Durchflussganglinien in der Ost- und Weststeiermark bereits zu Jahresbeginn großteils unter dem Mittel. Ab April schwankten sie im Norden um die Mittelwerte, nur an der Mürz wurde das langjährige Mittel überschritten.

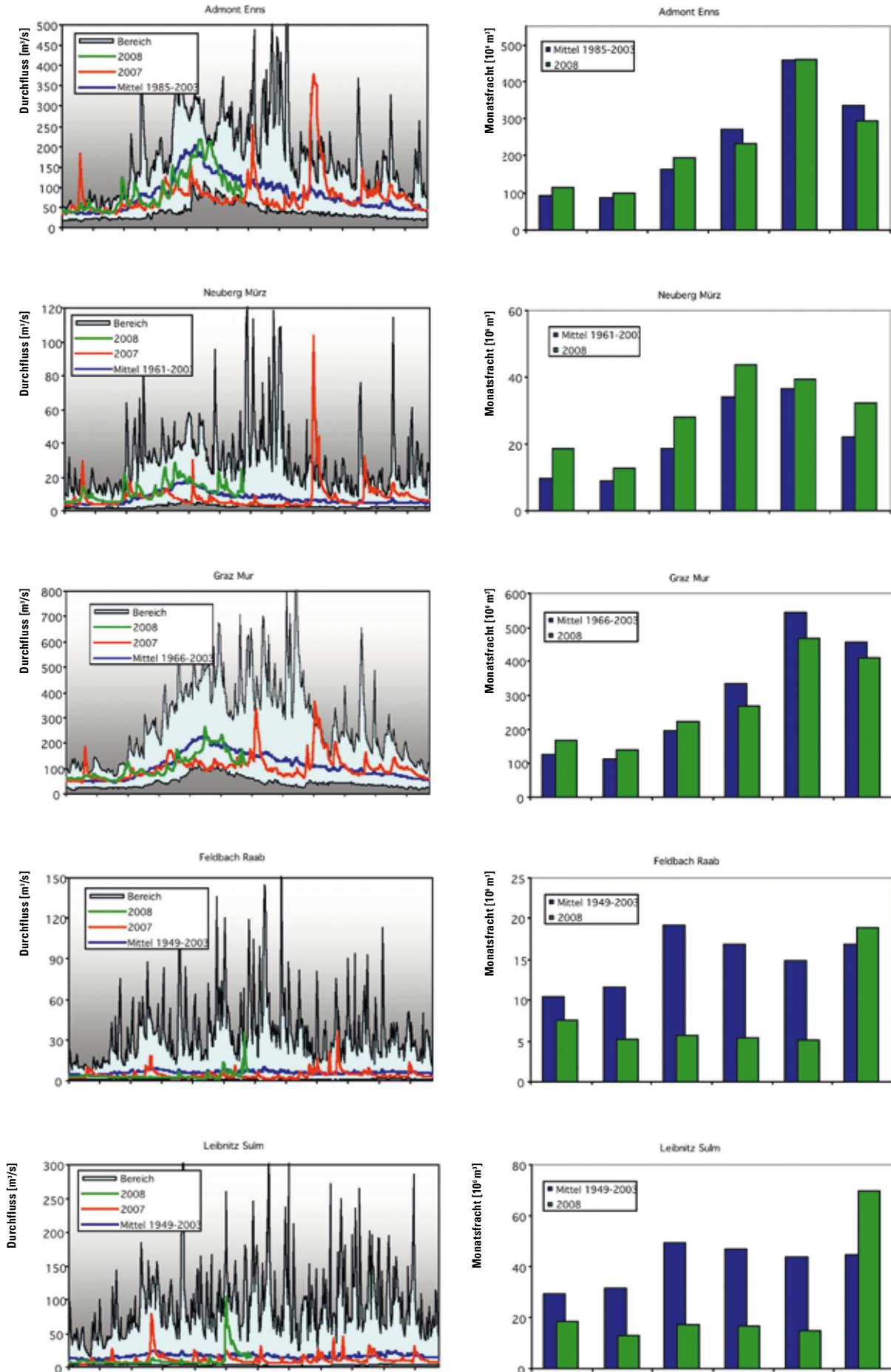
In der West- und Oststeiermark lagen die Durchflusswerte weiterhin

deutlich unter dem Mittel. Im Juni führten Hochwasserereignisse in der West- und Oststeiermark zu einem starken Anstieg an der Raab und an der Sulm, während der Norden des Landes von diesen Ereignissen nahezu unberührt blieb (Abb. 5, linke Seite).

Dieses Verhalten spiegelt sich auch in den Monatsfrachten wider. Während diese in den ersten drei Monaten in den nördlichen Landesteilen generell über dem Mittel lagen, waren sie in der Ost- und Weststeiermark bereits deutlich unter dem Mittel zu finden. Von April bis Juni

blieben sie an der Mürz über, an Enns und Mur etwas unter und an Raab und Sulm deutlich unter dem Mittel. Mit den Hochwasserereignissen überschritten die Monatsfrachten an Raab und Sulm im Juni das langjährige Mittel (Abb. 5, rechte Seite). An der Mürz lagen die Gesamfrachten deutlich über den langjährigen Mittelwerten, an Enns und Mur im Bereich der Mittel, wohingegen sie an der Raab und an der Sulm trotz der Hochwasserereignisse im Juni deutlich unter den Mittelwerten blieben (Tab. 2).

Abb. 5: Durchflussganglinien (links) und Monatsfrachten (rechts) an ausgewählten Pegeln



Pegel	Gesamtfracht [10 ⁶ m ³]		
	1. Halbjahr 2008	Langjähriges Mittel	Abweichung vom Mittel [%]
Admont/Enns	1395	1411 (1985–2004)	-1%
Neuberg/Mürz	175	129 (1961–2004)	+35%
Graz/Mur	1676	1769 (1966–2004)	-5%
Feldbach/Raab	48	90 (1949–2004)	-47%
Leibnitz/Sulm	150	246 (1949–2004)	-39%

Tab. 2: Vergleich der Gesamtfrachten des ersten Halbjahres 2008 mit den langjährigen Mittelwerten

Grundwasser

Das erste Halbjahr 2008 war schon wie im Vorjahr von außergewöhnlich geringer Niederschlagsaktivität und deren Auswirkung auf das Grundwasser geprägt. Geringe Grundwasserneubildung und verstärkte Beanspruchung der Bodenvorräte führten zu einem deutlichen Absinken der Grundwasserstände. Auch in den Medien, in Schlagzeilen wie „Trockenheit beschert Steiermark leere Brunnen“ (Kleine Zeitung, 19.2.2008) oder „Grundwasserstand ist so niedrig wie noch nie“ (KZ, 24.4.2008), wurde darüber berichtet. Nach den schon niedrigen Grundwasserständen zu Beginn des Jahres, brachten ein trockener Jänner und ein extrem trockener Februar (Niederschlagsmengen mit unter 30 % des Erwartungswertes) ein weiter anhaltendes Absinken der Grundwasserstände. Unterbrochen wurde dieses Absinken durch die

ergiebigsten Niederschläge im März in der Obersteiermark und in Folge führte die Schneeschmelze im April und Mai zu einer weiteren deutlichen Anreicherung der Grundwasservorräte und zum Grundwasserhöchststand der ersten Jahreshälfte Ende Mai – Anfang Juni.

Das Grundwassergeschehen in der südlichen Landeshälfte hingegen war bis Ende Mai weiterhin von anhaltenden Trockenperioden und fast fehlender Grundwasserneubildung aus Niederschlägen mit damit verbundenem geringen bis starken Absinken der Grundwasserstände geprägt, sodass die Grundwasserstände Ende Mai deutlich unter den langjährigen Normalwerten und unter den Vergleichswerten des Vorjahres lagen. Im Grazer Feld und im Feistritztal wurde diese „Wasserknappheit“ mit Grundwasserständen, die bis zu 120–150 cm unter den Normalwerten lagen bzw. mit noch nie so niedrigen gemessenen Grundwasserständen in diesen Monaten besonders deutlich. Erst die ergiebigen Niederschläge Anfang Juni brachten die erhoffte Entspannung und Auffüllung der Bodenvorräte.

Die Grundwasserstände lagen Ende Juni 2008 deutlich unter dem langjährigen Durchschnitt. Nur die Weststeiermark lag noch weitgehend im Bereich der mittleren Grundwasserstände.

In den dargestellten Diagrammen werden die Grundwasserstände 2008 (rot), 2007 (grün) und 2006 (orange) mit den entsprechenden Durchschnittswerten (schwarz) einer längeren Jahresreihe sowie mit deren niedrigsten und höchsten Grundwasserständen dargestellt.

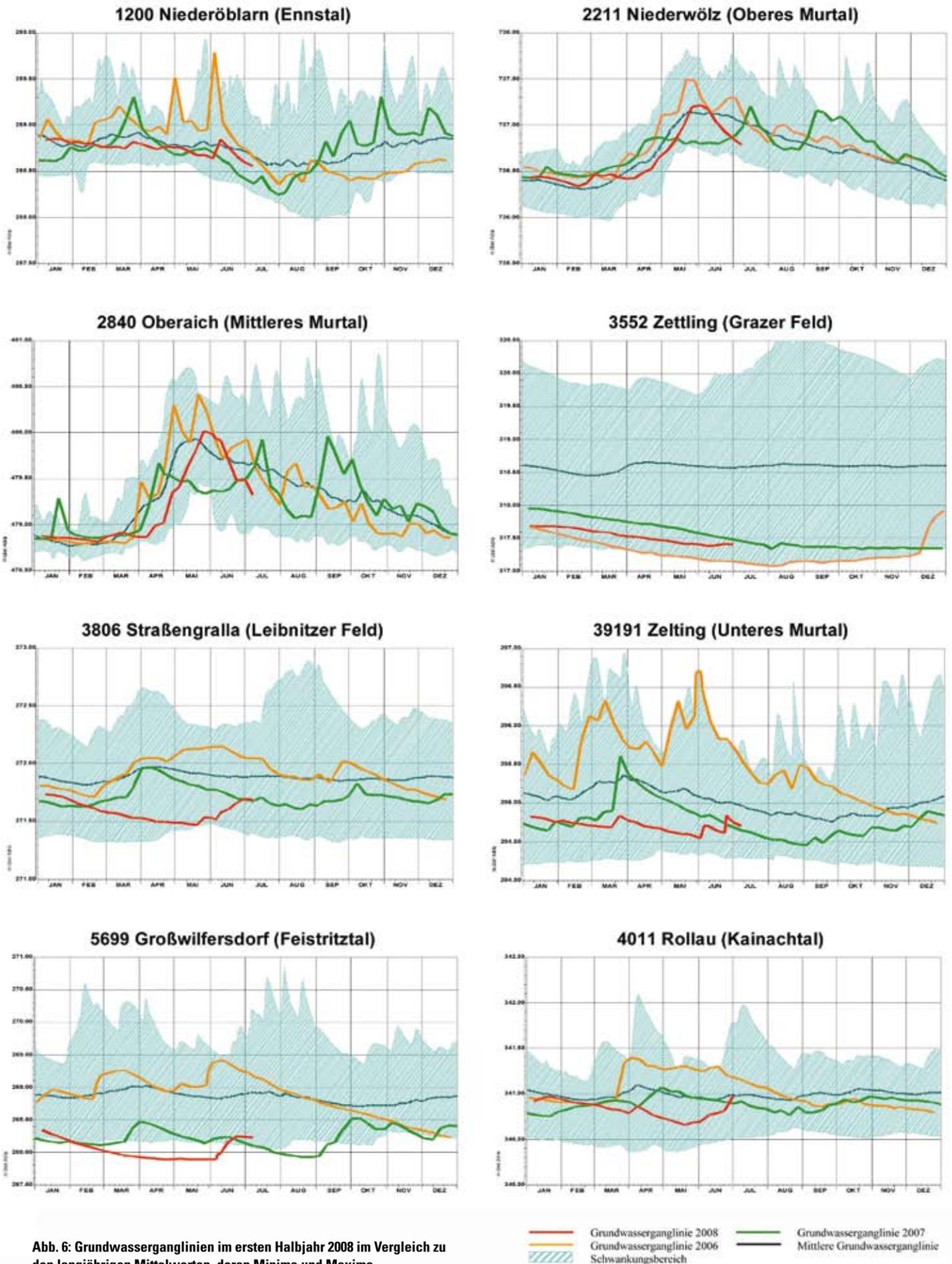


Abb. 6: Grundwasserganglinien im ersten Halbjahr 2008 im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten, deren Minima und Maxima

Siedlungswasserwirtschaftliche Infrastruktur



DI Johann Wiedner

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Abteilung 19 – Wasserwirtschaft und Abfallwirtschaft
8010 Graz, Stempfergasse 7
Tel. +43(0)316/877-2025
johann.wiedner@stmk.gv.at

Funktions- und Werterhaltung

Mehr als 90 % der österreichischen, aber auch der steirischen Bevölkerung steht ein öffentliches Wasserversorgungs- bzw. Abwasserentsorgungssystem zur Verfügung. Allein in der Steiermark wurden dafür von 1972–2007 rd. 3,7 Mrd. Euro aufgewendet. Die Erhaltung der Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsanlagen in Funktion und Wert ist die Herausforderung der Zukunft.

Eine sichere Trinkwasserversorgung und weitestgehend saubere Gewässer sind die Folge langjähriger Investitionen in die siedlungswasserwirtschaftliche Infrastruktur. Darüber hinaus stellen die siedlungswasserwirtschaftlichen Anlagen wichtige Infrastruktureinrichtungen für die Entwicklung von Siedlungs- und Wirtschaftsräumen dar.

Bewusstsein erzeugen

Gemeinden, vor allem Stadtgemeinden mit Anlagen, die vielfach älter als 30 Jahre sind, wissen um die Problematik der Erhaltung von Leitungssystemen und dazugehörigen Bauwerken Bescheid. So sind oftmals Wasserverluste bei Trinkwasserleitungen bzw. Fremdwassereintritte bei Kanalanlagen und zugehörigen Schachtbauwerken unübersehbare Anzeichen für dringend erforderliche Sanierungsmaßnahmen.

Es gilt jedoch bei all jenen Betreibern von Wasserver- und Abwasserentsorgungsanlagen, die noch über eine vergleichsweise junge Infrastruktur verfügen, frühzeitig das Bewusstsein für eine kontinuierliche und nachhaltige Funktions- und Werterhaltung zu schaffen bzw. zu starten.

Anlagen- und Altersstruktur

Die öffentliche Trinkwasserversorgung der Steiermark stützt sich auf rd. 15.000 km Wasserleitungen, mehr als 2.000 Quelfassungen und Brunnen sowie zahlreiche Behälter mit einem Fassungsvermögen von rd. 300.000 m³. Davon wurde der größere Teil der Verteilungs- und Transportleitungen seit 1972 errichtet, insgesamt wurden für die Errichtung von Trinkwasseranlagen in den letzten 35 Jahren geförderte Investitionen im Ausmaß von 660 Mio. Euro getätigt.

Das kommunale Abwasserentsorgungssystem umfasst rd. 16.500 km Abwasserkanäle und 524 Reinigungsanlagen (Ausbaugröße > 50 EW). Zusätzlich sind die Leitungen

für rd. 220.000 Hausanschlüsse mit einer geschätzten Länge von rd. 8.000 km zu berücksichtigen.

Seit 1972 wurden mehr als 90 % des öffentlichen Kanalsystems errichtet und für Abwasseranlagen wurden Investitionen im Ausmaß von rd. 2,8 Mrd. Euro getätigt. Daraus ergeben sich (auf Basis der geförderten Projekte) Herstellungskosten der öffentlichen Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsinfrastruktur, die seit 1972 errichtet wurde, von rd. 3,7 Mrd. Euro. Unter Berücksichtigung von nicht geförderten Investitionen bzw. vor 1972 getätigten Investitionen sind Herstellungskosten von mehr als 4,0 Mrd. Euro anzunehmen.

Daraus kann abgeleitet werden, dass von den steiermarkweit rd. 40.000 km Trinkwasser- und Abwasserleitungen (öffentliche Leitungen inkl. Hausanschlussleitungen) etwa 20–25 % älter als 35 Jahre sind, und in absehbaren Zeiträumen die technische Lebensdauer erreichen werden. Der größere Anteil für anstehende Sanierungen bzw. Reinvesti-

Abb. 1: Sanierungsarbeiten in der Herrengasse



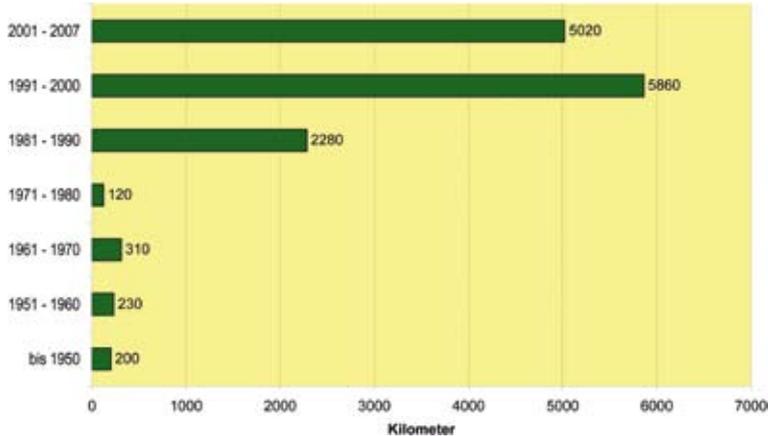


Abb. 2: Zeitlicher Verlauf des Ausbaues der Kanalanlagen in der Steiermark

tionen betrifft derzeit Wasserleitungen, in geringerem, aber zunehmenden Ausmaß, Abwasserkanäle.

Der bei weitem überwiegende Anteil der öffentlichen siedlungswasserwirtschaftlichen Infrastruktur ist 35 Jahre und jünger und sollte insgesamt noch über einen zufriedenstellenden Zustand verfügen.

Maßnahmen

Neben der Schaffung eines Bewusstseins für die Funktions- und Werterhaltung gilt es, den Betreibern der siedlungswasserwirtschaftlichen Infrastruktur das Wissen und die Instrumente für die Zustandsdokumentation, die Instandhaltung und Sanierung der Anlagen zur Verfügung zu stellen. Gerade in der Steiermark wurden und werden in Zusammenarbeit von Verwaltung, Wirtschaft, Universitäten und Anlagenbetreibern vielseitige Aktivitäten gesetzt. Die nunmehr über die Landesförderung hinaus auch vom Bund geförderte Erstellung von Leitungskatastern und Zustandsbewertungen hat eine wesentliche Dynamik in die Auseinandersetzung der Gemeinden und Verbände mit dieser Thematik gebracht.

Wesentliche Entwicklungen von zeitgemäßem Know how werden von den Universitäten betrieben und über zahlreiche Veranstaltungen, Informationen und Schulungen, die vor allem vom ÖWAV

und von der ÖVGW organisiert werden, an die Verantwortlichen gebracht.

Kontinuierliche Reinvestition

Die nun forcierte Erfassung des Zustandes von Anlagen für Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung muss in weiterer Folge zu einer kontinuierlichen Instandhaltungs- und Sanierungsplanung führen. Unter Berücksichtigung der herkömmlichen Lebensdauer der Anlagen müsste mittelfristig eine durchschnittliche Reinvestitionsrate von 1,5–2 %, bezogen auf den Anlagenwert, steiermarkweit erreicht werden, wobei in Abhängigkeit der Altersstruktur der Anlagen regional entsprechende Abweichungen gegeben sind.

Ausblick

Die Ersterschließung der Siedlungs- und Wirtschaftsräume mit siedlungswasserwirtschaftlicher Infrastruktur sollte bis 2015 weitestgehend abgeschlossen sein.

Die Aufwendungen der Kosten für Sanierungs- und Anpassungsmaßnahmen werden sich in den nächsten Jahren erhöhen bzw. werden sich steigern müssen. Laut aktueller Investitionskostenerhebung beabsichtigen die Gemeinden im Jahr 2015 rd. 30 Mio. Euro jährlich für Sanierungsmaßnahmen auszugeben, doppelt so viel wie im Jahr

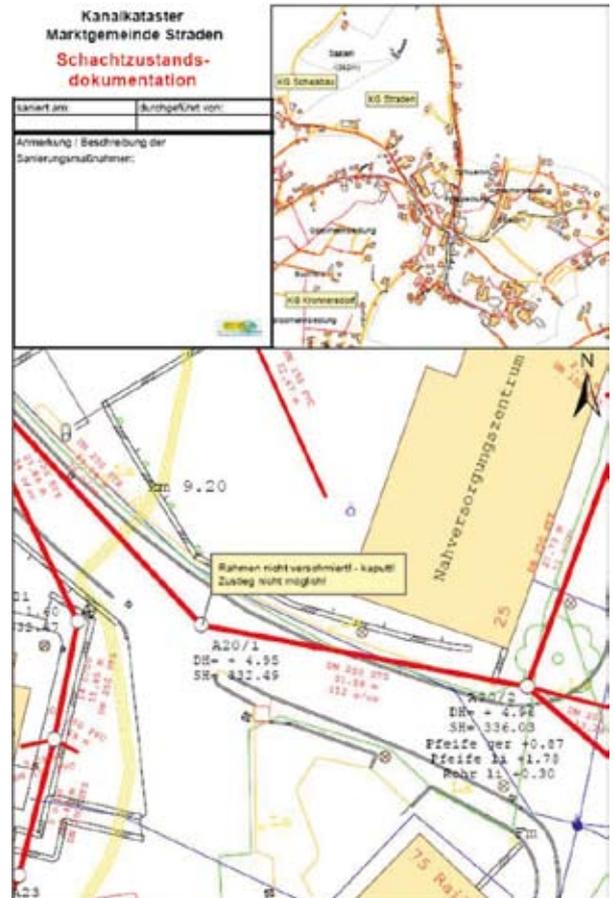


Abb. 3: Ausschnitt aus dem Leitungskataster der Marktgemeinde Straden



Abb. 4: ÖWAV-Veranstaltung unter der Leitung von Prof. Harald Kainz

2008. Das Wissen und die Instrumente für eine technisch und wirtschaftlich sinnvolle Umsetzung der Funktions- und Werterhaltung stehen zu einem guten Teil zur Verfügung. Die erforderlichen Reinvestitionsleistungen werden zeitgerecht nur dann gesetzt werden können, wenn die Finanzierungs- und Gebührenplanungen frühzeitig darauf eingestellt werden.

20 Jahre Steirischer Wasserversorgungsverband

Festveranstaltung in der Lannacher Steinhalle



Dr. Dietmar Hofer

Wasserland Steiermark
8010 Graz, Stempfergasse 7
Tel. +43(0)316/877-2047

In der Lannacher Steinhalle eröffnete der Hausherr, Bürgermeister Josef Niggas, die Festveranstaltung „20 Jahre Steirischer Wasserversorgungsverband“. In Vertretung von Landeshauptmann Mag. Franz Voves begrüßte Landesrat Ing. Manfred Wegscheider die Gäste.



Moderatorin Sigrid Hroch (1.v.l.), LR Ing. Manfred Wegscheider (3.v.l.) und LR Johann Seitinger (ganz rechts) mit den Ausgezeichneten des Tages



Das beste Trinkwasser Europas, um das uns die ganze Welt beneidet.

An der anschließenden Diskussion „Die Wasserversorgung für die Zukunft sichern“ nahm auch Landesrat Johann Seitinger teil. ORF-Programmchefin Sigrid Hroch führte durch die Veranstaltung.

Vor der eigentlichen Festveranstaltung fand eine Pressekonferenz mit dem Obmann des Steirischen Wasserversorgungsverbandes, DI Bruno Saurer, seinem Stellvertreter, Direktor des Geschäftsbereiches Wasser der Graz AG, DI Helmut Nickl, dem Brucker Bürgermeister und Vorsitzenden des Steirischen Städtebundes Bernd Rosenberger, dem Präsidenten des



Eduard Luis und seine Musikwerkstatt zeigten eine experimentelle Interpretation der Wassermusik. Fotos: W. Spätauf

V.l.n.r.: Bgm. Bernd Rosenberger, Bgm. LABg. Erwin Dirnberger, DI Bruno Saurer, DI Helmut Nickl, Gastgeber Bgm. Josef Niggas



Steirischen Gemeindebundes Bürgermeister LABg. Erwin Dirnberger und dem Lannacher Bürgermeister Josef Niggas, statt.

Einig war man sich darüber, dass keine Ein- und Übergriffe der EU auf das steirische Wasser erfolgen dürfen. Saurer: „93 Prozent der Bevölkerung lehnen jede Art einer Privatisierung ab.“ Auch heikle Themen wurden angesprochen, wie Löschwasserversorgung oder Regenwasserspülungen, die die Gefahr bergen, Regen- und Trinkwasserkreislauf miteinander in Berührung zu bringen.

„Steirisches Wasser wurde im Wasserreport als bestes Trinkwasser Europas ausgezeichnet“, informierte DI Saurer. Ausreichend Hochquellenwasser vom Hochschwabmassiv fließt bald auch in den häufig unter Wassermangel leidenden Süden – eine Leitung durch den Plabutschunnel macht es möglich. DI Helmut Nickl: „Fünfzehn Kilometer der geplanten Versorgungsleitung von Graz nach Hartberg haben wir bereits gebaut, Ende 2009 wird die gesamte Anlage fertig gestellt sein.“

Unter dem Titel „Wasserfälle“ wechselten einander zu den Bil-

dern von ScienceVision (Rita und ROMY-Preisträger Michael Schlamberger) Musikdarbietungen der Musikwerkstatt von Eduard Luis und Textdarbietungen des bekannten Filmschauspielers August Schmörlzer aus St. Stefan ob Stainz ab.

Schmörlzer trug Gedichte von Goethe bis Schwab zum Thema Wasser vor. Zum nachfolgenden Imbiss, auf Einladung des Landeshauptmannes Mag. Franz Voves und des Steirischen Wasserversorgungsverbandes, musizierten Eduard Luis und seine Musikwerkstatt sowie die Marktmusikkapelle Lannach.



Ursula Kühn-Matthes
Amt der Steiermärkischen
Landesregierung
Fachabteilung 19A –
Wasserwirtschaftliche
Planung und Siedlungs-
wasserwirtschaft
8010 Graz, Stempfergasse 7
Tel. +43(0)316/877-2476
ursula.kuehn-matthes@stmk.gv.at

Die Wasserwirtschaft in der Slowakei

Die Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union sieht eine Gewässerbewirtschaftung nach Flusseinzugsgebieten vor. Dies bewirkt, dass die Staaten im Einzugsgebiet der Donau, dem auch die Steiermark mit den Planungsräumen Mur, Raab und Enns zugeordnet ist, über das bisherige Ausmaß hinausgehend ihre Interessen, Ziele und Maßnahmen abzustimmen haben. Ein Grund, sich mit der wasserwirtschaftlichen Situation der europäischen Staaten, insbesondere jener, die Anteil am Donaueinzugsgebiet haben, zu beschäftigen.

Mit der Republik Slowakei wird die Berichtsserie in dieser Zeitschriftenreihe fortgesetzt.

Dieser Beitrag basiert auf einem Bericht des Umweltministeriums, herausgegeben vom Nationalen Institut für Wasserforschung, Bratislava.

Die Slowakei ist eine parlamentarische Republik mit einer Ausdehnung von 49.035 km² Größe mit mehr als 5 Mio. Einwohnern und in acht Landschaftsverbände („kraj“) gegliedert.

Der Staat ist seit 01. Mai 2004 Mitglied der EU und darüber hinaus Unterzeichner des Abkommens zum Schutz grenzüberschreitender Wasserläufe und Seen und des Donauschutzübereinkommens.

Topographie und Klima

Die Slowakei wird landschaftlich von zwei Hauptregionen geprägt, nämlich den Karpaten und dem Pannonischen Becken.

Etwa zwei Drittel des Territoriums sind von den Karpaten bedeckt, wobei die Westkarpaten den größten Anteil einnehmen.

Der höchste Gipfel ist der Gerlachovský štít (Gerlsdorfer Spitze) in der Hohen Tatra (Vysoké Tatry) mit 2.655 m über NN, der niedrigste Punkt die Wasserfläche des Flusses Bodrog an der Grenze zu Ungarn mit 94 m über NN.

Die Slowakei gehört zur gemäßigten Klimazone im Bereich des kontinentalen Klimas. Charakteri-

stisch sind warme, relativ trockene Sommer und feuchte, kalte Winter. Die durchschnittliche Tagesmitteltemperatur bewegt sich zwischen 0°C im Januar und 21°C im Sommer. Die Jahresniederschlagsmenge liegt im Durchschnitt zwischen 500 mm in den südlichen Tiefländern und 2.000 mm in den Hochgebirgen.

Die Gewässer der Slowakei

Nahezu das gesamte Land gehört zum Flusssystem der Donau (slow. Dunaj). Nur ein kleines Gebiet im Norden wird über Poprad, Dunajec und deren Zuflüsse zur Weichsel und damit in die Ostsee entwässert. Die Grenze zwischen den beiden Flusssystemen ist Teil der Europäischen Wasserscheide. Die Donau

Abb. 1: Übersichtskarte der Slowakei





Abb. 2: Topographie der Slowakei

ist auch der wasserreichste Fluss des Landes. Bei Bratislava hat sie eine mittlere Wasserführung von 2.025 m³/s. Die Waag (Váh) ist mit 378 km der längste Fluss auf innerslowakischem Territorium. Zu den wichtigsten Flüssen zählen weiters die Hron (284 km), die Ipel (232 km) sowie der Hornád (186,3 km), die alle in die Donau münden.

Der größte natürliche See ist der Ve kó Hincovo pleso in der Hohen Tatra mit ca. 0,2 km².

Österreich ist mit der Slowakei über deren Flussgebietseinheit Morawa (March), das zum Einzugsgebiet der Donau gehört, auf einer Länge von mehr als 200 km verbunden.

Das Gewässernetz der Slowakei hat eine Länge von 61.147 km. Die Slowakei hat 6 Flussteileinzugsgebiete entsprechend der RL 2000/60/EG ausgewiesen.

Wasserbilanz

Die Slowakei hat eine ziemlich ausgeglichene Wasserbilanz, d.h. Niederschlag samt Oberflächenwasserzufluss (108 Mio. km³) und jährlicher Oberflächenabfluss (ca. 100 Mio. m³) halten einander die Waage.

Das Wasserdargebot wird nur zu einem Teil durch atmosphärische Niederschläge gebildet, wobei die durchschnittliche Niederschlags-

menge ca. 700 mm beträgt. Nur 14 % des Oberflächenwasserdargebotes entspringen in der Slowakei selbst. Aus diesem Grund werden Speicher angelegt, um den Bedarf für industrielle und private Zwecke zu decken.

Oberflächengewässer

Die nationale Überwachung der Oberflächenwasserkörper mit einer durchschnittlichen Durchflussmenge von mehr als 1 m³/s wird vom Slowakischen Hydro-Meteorologischen Institut auf einer Länge von

3.544 Flusskilometern für acht Parametergruppen und fünf Gewässergüteklassen durchgeführt. Die Überwachung gliedert sich in eine grundlegende, operationale und schutzgebietsbezogene Überwachung. Insgesamt werden 397 Messstellen zur Bewertung herangezogen.

Den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie entsprechend werden Zustandsbilder von Oberflächenwasserkörpern in chemisch, hydromorphologisch und ökologisch unterteilt.

Abb. 3: Hornád im Slowakischen Paradies

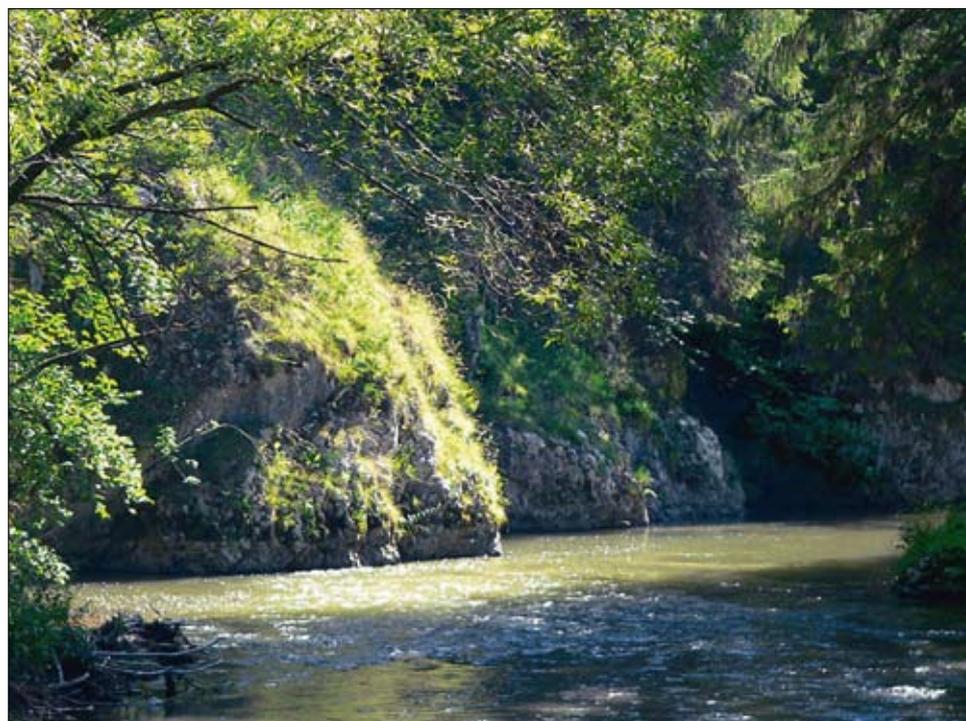
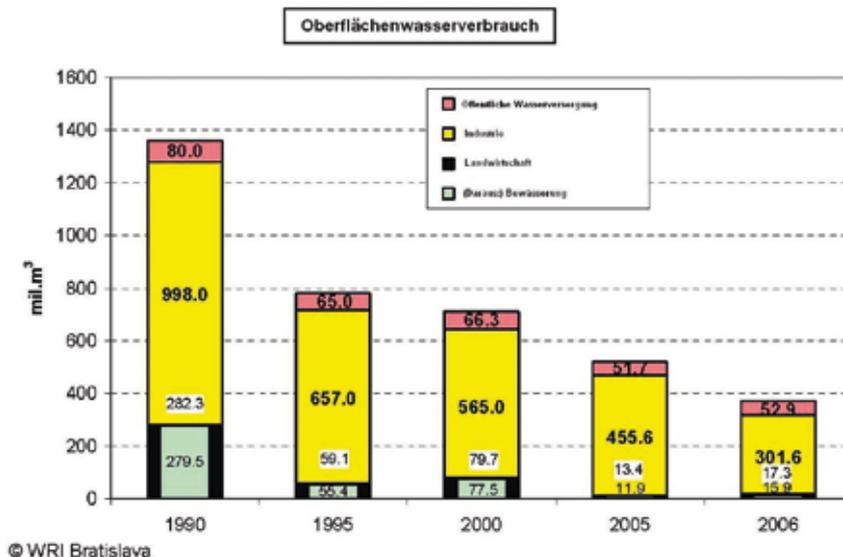


Abb. 4: Oberflächenwasserverbrauch gegliedert nach Sektoren



Wasserversorgung

Von den mehr als 5,3 Mio. Einwohnern werden 4,7 Mio. Menschen mit Trinkwasser aus öffentlichen Versorgungsanlagen bedient. Somit beträgt die Anschlussquote an die öffentliche Wasserversorgung 86,3 %. Die Länge des Leitungsnetzes beträgt 26.700 km. Hauptsächlich wird Grundwasser zur öffentlichen Wasserversorgung genutzt. Oberflächenwasser wird überwiegend für industrielle Zwecke, für die Landwirtschaft, zur Kühlung und lediglich 14 % zur Wasserversorgung verwendet.

Der Wasserverbrauch hat sowohl in Haushalten als auch in anderen Sektoren seit 1990 kontinuierlich abgenommen und liegt bei 150 l/Person/Tag.

Grundwasser

Die Slowakei verfügt über ausgedehnte Grundwasserkörper, deren Qualität das hydrometeorologische Institut mit 334 Messstellen laufend überprüft.

Die Grundwasserreserven decken nach derzeitigen Erkenntnissen den momentanen und künftigen Bedarf und werden auf Grund der Ist-Bestandsanalyse als gesichert angesehen.

In Zusammenhang mit der Nitrat-Richtlinie wurde das gesamte slowakische Hoheitsgebiet als empfindliches Gebiet ausgewiesen.

Abwasserentsorgung

Ziel ist es, im Rahmen der Umsetzung des Nationalen Umweltaktionsprogramms die Vorgaben der RL 91/271/EG schrittweise umzusetzen. Neue Abwasserbehandlungsanlagen für Siedlungsräume

>2.000 EW sollen errichtet bzw. vorhandene modernisiert werden; in der Umsetzung der oben erwähnten Richtlinie hat die Slowakei eine Übergangsregelung bis 2015 zugestanden bekommen.

National wurden diese Ziele legislativ in den Abwasseremissionsverordnungen, betreffend die Ableitungen aus kommunalen Anlagen, festgelegt.

Im Jahre 2006 betrug der Anschlussgrad an die kommunale Abwasserentsorgung 57,5 %, wobei dieser Prozentsatz einer Einwohnerzahl von 3.165.000 entspricht. Die Länge der Abwasserkanalisation wird mit 8.800 km angegeben.

Hochwasserschutz

Das slowakische Staatsgebiet wird seit dem Jahre 1997 alljährlich von weitflächigen Hochwassern heimgesucht. Im Jahre 2006 kam es

Tab. 1: Grundwasserentnahmen für diverse Nutzungszwecke in der Slowakei

Nutzungsbereich	Entnahmen [l.s ⁻¹]		Vergleich	
	2005	2006	l.s ⁻¹	%
Öffentliche Wasserversorgung	9.159,9	8.836,1	- 323,8	- 3,5
Nahrungsmittelindustrie	288,3	295,6	7,3	2,5
Industrie allg.	856,7	852,3	- 4,4	- 0,5
Landwirtschaft – Tierproduktion	308,8	275,8	- 33,0	- 10,6
Landwirtschaft – Pflanzenproduktion	95,1	95,0	- 0,1	- 0,1
Social needs	279,7	340,2	60,5	21,6
Andere	879,0	970,2	91,2	10,3
Gesamt	11.867,5	11.665,2	- 202,3	- 1,7

Haushalt		Industrie	
Wasserversorgung	Abwasserentsorgung	Wasserversorgung	Abwasserentsorgung
0,842	0,692	0,825	0,735

Tab. 2: Wasserpreise in der Slowakei (Euro/m³)

durch massive Überflutungsereignisse zu entsprechenden Hochwasserschutzmaßnahmen in der Höhe von umgerechnet 84 Mio. Euro.

Die Regierung hat auf dieses letzte Ereignis mit einem Hochwasserschutzprogramm reagiert, das bis 2010 umgesetzt werden soll. Dieses Programm ist mit umgerechnet 622,98 Mrd. Euro dotiert.

Die Finanzierung für Hochwasserschutzmaßnahmen im Jahre 2006 (Gesamtkosten umgerechnet 9,6 Mio. Euro) setzte sich aus öffentlichen Geldern (4,5 %), dem Fonds der staatlichen Wasserwirtschaft (74 %) und EU-Förderungen (21 %) zusammen.

Kohäsions- u. Strukturfonds der Gemeinschaft sollen die Slowakei bei der Durchführung unterstützen.

Rechtliche Grundlagen

Die Slowakei hat mit der Verabschiedung des Wassergesetzes im Jahre 2003 erhebliche Fortschritte gemacht. Mit Materiengesetzen und Verordnungen wurden die 24 umzusetzenden wasserrelevanten Gesetzesakte der EU größtenteils umgesetzt. Dieser Kodex umfasst die ganze Wasserwirtschaft.

Die Slowakische Republik hat außerdem im Hinblick auf die Umsetzung einiger Bestimmungen der Wasserrahmenrichtlinie sekundäre Rechtsvorschriften erlassen. Somit sind die slowakischen Rechtsvorschriften weitgehend an den Rechtsbestand der EU angeglichen.

Verwaltungsgliederung

Die Slowakei ist in „Verwaltungseinheiten“ unterteilt (Stand vom 31. Dezember 2002):

- 8 Landschaftsverbände (kraje): Bratislavaer Landschaftsverband, Tyrnauer Landschaftsverband, Trentschiner Landschaftsverband, Neutraer Landschaftsverband, Silleiner Landschaftsverband, Neusohler Landschaftsverband, Eperieser Landschaftsverband, Kaschauer Landschaftsverband

- 79 Bezirke (okresy)
- 2.891 Gemeinden (obce)

Das Umweltministerium ist die zentrale Behörde der Wasserwirtschaft, dem drei staatliche Unternehmen unterstellt sind:

- Unternehmen für Wasserwirtschaft
- Hydroconsult
- Water Management Construction mit zwei nachgeordneten Dienststellen:

- Wasserforschungsinstitut Bratislava
- Slowakisches Institut für Hydrometeorologie

Um bis zum Jahre 2015 die slowakische Wasserwirtschaft EU-konform gestalten zu können, bedarf es eines finanziellen Aufwandes von ca. 5.794 Mio. Euro. Die Schwerpunkte sind aus Tabelle 3 zu entnehmen.

Ergänzende Informationen können unter den angegebenen Links über das Internet abgerufen werden.

Quellenangaben:

Ministry of Environment of the Slovak Republic: Report on water management in the Slovak Republic in 2006.

Elaborated by: Water research Institute Bratislava

http://enviroportal.sk/pdf/spravny_zp/2005-en/EN_Report_2005.pdf

http://circa.europa.eu/Members/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/implementation_documents_1/wfd_reports/member_states/slovak_republic/article_3/report_wfd_2004pdf/_EN_1.0_&a=d

http://circa.europa.eu/Members/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/implementation_documents_1/wfd_reports/member_states/slovak_republic/article_3/republic_reportpdf/_EN_1.0_&a=d

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0128:FIN:DE:PDF>

<http://www.icpdr.org/icpdr-pages/slovakia.htm>

Tab. 3: Benötigte Aufwendungen für die Zielerreichung 2015 gemäß EU-WRRRL

	Finanzielle Erfordernisse umgerechnet in Mio. Euro
Wasserwirtschaft gesamt	5.794
Trinkwasserversorgung	1.612
Abwasserentsorgung	2.817
Hochwasserschutz and Renaturierungsmaßnahmen	1.061
Wasserstraßen	195
Anpassung der Gesetzgebung	1
Wissenschaft und Forschung	62
Fischereiwirtschaft	34
Projekte und Maßnahmen zur Erhaltung der biologischen Vielfalt	12

VERANSTALTUNGEN

ÖSTERREICHISCHE VEREINIGUNG FÜR DAS GAS- UND WASSERFACH (ÖVGW)

1010 Wien, Schuberting 14, Tel. +43(0)1/5131588-0,
www.ovgw.at

Infotag Trinkwasser, Kärnten

Ort: **Magistrat Villach, Rathaus, Paracelsussaal**
Termin: 14. Oktober 2008

ÖGL Symposium Grabenlos

Ort: **Pörtschach**
Termin: 14.–15. Oktober 2008

Infotag Trinkwasser, Salzburg

Ort: **Salzburg**
Termin: 22. Oktober 2008

Infotag Trinkwasser, Oberösterreich

Ort: **Ansfelden**
Termin: 28. Oktober 2008

Infotag 2008, Gasfachliche Aussprachetagung mit begleitender Fachausstellung

Ort: **Dortmund, Deutschland**
Termin: 11.–12. November 2008

Kongress und Fachmesse Gas Wasser (119. ÖVGW-Jahrestagung) in Graz

Ort: **Graz**
Termin: 13.–14. Mai 2009

Internationaler Congress der CEOCOR

Ort: **Vösendorf bei Wien**
Termin: 26.–29. Mai 2009

SCHULUNGEN

Druckprüfung gemäß ÖVGW-Mitteilung W 101

Ort: **St Veit / Glan**
Termin: 8. Oktober 2008

Kunden-Orientierung und Beschwerde-Management für WassermeisterInnen

Ort: **Wien**
Termin: 14.–15. Oktober 2008

Desinfektion mit Chlor in der Trinkwasserversorgung

Ort: **Graz**
Termin: 16. Oktober 2008

Chemische Wasseruntersuchung in der Wasserwerkspraxis

Ort: **Linz / Asten**
Termin: 20.–22. Oktober 2008

Sanierung von Wasserbehältern und sonstigen Bauwerken in der Wasserversorgung

Ort: **Weiz**
Termin: 12. November 2008

Technik, Hygiene und Korrosion in der Trinkwasserinstallation

Ort: **Salzburg**
Termin: 26.–27. November 2008

ÖSTERREICHISCHER WASSER- UND ABWASSER- WIRTSCHAFTSVERBAND (ÖWAV)

1010 Wien, Marc-Aurel-Straße 5, Tel. +43(0)1/5355720,
www.oewav.at

Mineralöl- und Fettabscheider – ÖWAV-Regelblatt 39

Ort: **Landeskulturzentrum Ursulinenhof, Linz**
Termin: 7. Oktober 2008

6. ÖWAV-Kleinkläranlagenkurs für bepflanzte Bodenfilter ≤ 50 EW (Pflanzenkläranlagen)

Ort: **Oberndorf/Melk (NÖ)**
Termin: 9.–10. Oktober 2008

18. VÖEB-ÖWAV-Kanaldichtheitsprüfungskurs

Ort: **Anif**
Termin: 13.–15. Oktober 2008

6. Elektrotechnik-Grundkurs für Klärwärter

Ort: **Schwechat**
Termin: 13.–17. Oktober 2008

Deponieverordnung 2008:

Was ändert sich für die Deponieaufsichtsorgane? –
Schwerpunkt EDM (Elektronisches Datenmanagement)

Ort: **Kommunalkredit Austria AG, Wien**
Termin: 16. Oktober 2008

14. Kanalreinigungskurs

Ort: **Innsbruck**
Termin: 20.–22. Oktober 2008

Österreichische Wasserwirtschaftstagung 2008 (mit Fachmesse): Klimawandel – Eine Gefahr für Österreichs Wasserwirtschaft?

Ort: **Messecenter, Graz**
Termin: 22.–23. Oktober 2008

5. ÖWAV-Ausbildungskurs „Mess- und Regeltechnik auf Abwasseranlagen“ (MSRL-Kurs)

Ort: **Wien**

Termin: 27.–31. Oktober 2008

1. ÖWAV-Kurs „Betriebswirtschaft und Organisation für Klärwärter“

Ort: **Feldkirchen (Kärnten)**

Termin: 28.–30. Oktober 2008

121.–123. Klärfacharbeiterprüfung

Ort: **Zirl**

Termin: 29.–30. Oktober 2008

Workshopreihe:

Mit EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) zu ökologisch aktiven Gemeinden, Verbänden und öffentlichen Einrichtungen

Ort: **wird noch bekannt gegeben**

Workshop 1: 29.–30. Oktober 2008

Workshop 2: 27.–28. Jänner 2009

Workshop 3: 10.–11. März 2009

Schwall – Stand des Wissens und Herausforderungen an die Zukunft

Ort: **Kongresshotel Altmannsdorf**

Termin: 19. November 2008

Schwallseminar

Ort: **wird noch bekannt gegeben**

Termin: 20. November 2008

1. ÖWAV-Kurs Anwendung von ÖWAV-Regelblatt 19 (neu) – Richtlinien zur Bemessung von Mischwasserentlastungen in der Praxis

Ort: **BOKU Wien**

Termin: 26.–27. November 2008

57.–60. ÖWAV-Ausbildungskurs für Betreiber von konventionellen Kleinkläranlagen ≤ 50 EW (Belebtschlamm-, Tropfkörper- und Tauchtropfkörperanlagen)

Ort: **wird noch bekannt gegeben**

Termine:

20.–21. November 2008

21.–22. November 2008

27.–28. November 2008

28.–29. November 2008

Abfallrecht für die Praxis

Ort: **Bundesamtsgebäude, Wien**

Termin: 27. November 2008

Gewässerschutzanlagen für Verkehrsflächen

Ort: **BMVIT, Wien**

Termin: 4. Dezember 2008

Modellierung/Simulation in der Abwasserwirtschaft

Ort: **Innsbruck**

Termin: 21. Jänner 2009

Vergaberecht

Ort: **Wien**

Termin: 19. März 2009

100 Jahre ÖWAV – Fach- und Festveranstaltung

Ort: **Galerie der Forschung, Wien**

Termin: 18. Juni 2009

UMWELT-BILDUNGSZENTRUM STEIERMARK (UBZ)

8010 Graz, Brockmanngasse 53, Tel. +43(0)316/835404, www.ubz-stmk.at, office@ubz-stmk.at

Heimische Fische und ihre Lebensräume

Ort: **Graz**

Termin: 15. Oktober 2008

Heimische Fische und ihre Lebensräume

Ort: **Rottenmann**

Termin: 16. Oktober 2008

Nasse Tatsachen

Ort: **Graz**

Termin: 26. November 2008

Nasse Tatsachen

Ort: **Graz**

Termin: 10. Dezember 2008

WASSSERLEXIKON



Mag. Hanna Begusch
Wasserland Steiermark



DI Adisa Hujdur
Wasserland Steiermark



Mag. Cornelia Sanz
Wasserland Steiermark

Alpenostrand

Alpenostrand ist die Sammelbezeichnung für die Landschaften in Ost-Österreich mit Übergang von den Alpen zu den Ebenen des Wiener Beckens im Norden und des Grazer Beckens im Süden. Dazwischen springt der Alpenostrand im Bereich der Buckligen Welt, des Rosaliengebirges und des Wechsels gegen Osten vor und bildet in den Ödenburger Bergen (Brennberg, 517 m) und dem Günser Bergland (Geschriebenstein, 883 m) den Übergang in die Ungarische Tiefebene.

Artenschutz

Artenschutz umfasst die Gesamtheit der Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Förderung der wildlebenden Tier- und Pflanzenwelt in ihrer natürlichen Vielfalt.

Aufgabe des Artenschutzes ist es, für alle Arten, besonders für die gefährdeten, Erhaltungs-, Rückzugs- und Ausbreitungsgebiete zu schaffen. Grundsatz ist, dass der Schutz der Lebensräume der Schlüssel zum erfolgreichen Artenschutz ist.

Heute bilden nicht mehr einzelne Individuen den Schwerpunkt im Artenschutz, sondern der Schutz von Populationen bis hin zur Gesamtheit aller Populationen einer Art.

Gefahrenzonenplan

Ein Gefahrenzonenplan (GZP) ist ein Gutachten, in dem jene Siedlungsbereiche, welche durch Wildbäche, Lawinen und Erosion gefährdet sind, dargestellt werden. Er ist Grundlage für die Abschätzung der Dringlichkeit und für die Planung von Schutzmaßnahmen.

Für die Erstellung der Gefahrenzonenpläne sind die Dienststellen der Wildbach- und Lawinerverbauung zuständig.

Die Gefahrenzonenpläne erstrecken sich in der Regel auf ein Gemeindegebiet und unterstützen die Baubehörde, die örtliche und überörtliche Raumplanung und dienen Fragen des Sicherheitswesens. Verbindlichkeit erhält der GZP durch die Raumordnungsgesetze der Länder. Dadurch entsteht Einfluss auf die örtliche Raumordnung (Baubewilligung).

Pumpensumpf

Pumpensumpf ist ein Begriff aus dem Bauwesen und Maschinenbau und bezeichnet einen Behälter oder kleinen Raum, in dem sich das Fördermedium einer zugehörigen Pumpe sammelt. Der Pumpensumpf liegt in der Regel am tiefsten Punkt eines Entwässerungssystems, das der Drainage oder der Abwasserentsorgung dient (Abwasserhebeanlage). Mittels der Pumpe wird das Wasser bzw. Abwasser von dort auf ein höheres Niveau befördert.

Ruderalflur

Ruderalflächen (ungenutzte Ecken und Baulücken, offene Gruben und Mistplätze etc.) sind durch frühere menschliche Nutzung geprägte, meist stickstoffreiche Böden. Die Ruderalflora bezeichnet die für Ruderalflächen typischen Pflanzengesellschaften.

Wertschöpfung

Wertschöpfung ist – in einer Geldwirtschaft – das Ziel produktiver Tätigkeit. Diese transformiert vorhandene Güter in Güter mit höherem Geldwert. Der zusätzlich geschaffene Wert kann als Einkommen verteilt werden.

Wertschöpfung als Kennzahl misst den Ertrag wirtschaftlicher Tätigkeit als Differenz zwischen der Leistung einer Wirtschaftseinheit und der zur Leistungserstellung verbrauchten Vorleistung

Internetquellen (Stand 10.08.2008):

- <http://www.forstnet.at/article/archive/4926/>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Wertsch%C3%B6pfung>
- <http://64.233.183.104/search?q=cache:jGUEiAnvJWkJ:aeiou.iicm.tugraz.at/aeiou.encyclop.a/a327635.htm+lexikon+alpenostrand&hl=de&ct=clnk&cd=1&gl=at>
- <http://64.233.183.104/search?q=cache:wCDAayn50bgJ:www.wasserlauf-nrw.de/erlebniswege/glossar.html+gew%C3%A4sser+glossar&hl=de&ct=clnk&cd=11&gl=at>
- <http://64.233.183.104/search?q=cache:5g7rUw5VNPQJ:www.tierundnatur.de/nglo-top.htm+gew%C3%A4sser+glossar&hl=de&ct=clnk&cd=20>
- <http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/naturschutz/artenschutz/>
- <http://de.wikipedia.org/wiki>

Ja, senden Sie in Zukunft die Zeitschrift
Wasserland Steiermark an folgende Adresse:

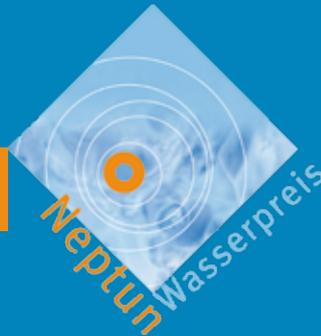
Titel

Name

Straße

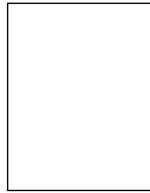
PLZ und Ort

Neptun Wasserpreis 2009



3.000 Euro für Steiermarks beste Wasser-Eindrücke zu gewinnen





An
Wasserland Steiermark
Stempfergasse 7
8010 Graz

Sie können unsere
Zeitschrift auch kostenlos
telefonisch bestellen:
Unser Mitarbeiter
Walter Spätauf
nimmt Ihre Bestellung
gerne entgegen!

0316/877-2560



www.grazer-stadtwerke.at

Wir untersuchen Ihr Wasser!

Im Wasserlabor der Grazer Stadtwerke AG
nach § 73 Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz
staatlich autorisiert und als Prüf- und Überwachungsstelle akkreditiert



Grazer
WASSER

T: (0316) 887-1071 bzw. 1072
F: (0316) 887-1078
E: wasserlabor@gstw.at

Ein Service der **Grazer**
STADTWERKE AG

Wasserlabor der Grazer Stadtwerke AG | Wasserwerk-gasse 10 | 8045 Graz

- P.b.b. Verlagspostamt 8010 • Aufgabepostamt 8010 Graz
- DVR: 0841421 • Auflage 6.700 Stück