



Wasserland Steiermark

Die Wasserzeitschrift der Steiermark 1/2010



» WASSERQUALITÄT, EINE HERAUSFORDERUNG «

COMMUNICATING WATER QUALITY CHALLENGES AND OPPORTUNITIES

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.

Druckvorbereitung und

Abonnenenverwaltung:
Elfriede Stranzl, Dietmar Hofer
8010 Graz, Stempfergasse 7
Tel. +43(0)316/877-2560
redaktion@wasserland.at

Titelbild:

agentur wellcom

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.

ISSN 2073-1515

COMMUNICATING
WATER QUALITY CHALLENGES
AND OPPORTUNITIES
WORLDWATERDAY
2010 BEST
WATER
QUALITY
FOR

Weltwassertag 2010

Montag, 22. März 2010

Aufgrund einer UN-Resolution von 1993 findet alljährlich am 22. März der Weltwassertag statt. An diesem Tag sollen die Bedeutung und der Wert der Wasserressourcen bewusst gemacht werden. Heuer steht der Weltwassertag unter dem Motto „Wasserqualität, eine Herausforderung“. Der Weltwassertag 2010 in Graz nähert sich diesem Thema durch Wissenschaft, Sport und Kultur.

WASSER-FÜHRUNGEN

10.00 + 12.00 UHR: WASSER-FAHRT

Steigen Sie ein in unseren „Wasser“-Bus und besuchen Sie die Pumpstation am Ruckerberg sowie den Hochbehälter Waltendorf. Im Anschluss erfahren Sie Wissenswertes über den Leonhardbach und zu guter Letzt entführen wir Sie in die Unterwelt von Graz - in den Kanal.

Treffpunkt: Karmeliterplatz
Dauer: ca. 2,5 Stunden

14.00 UHR: WASSER-GANG

Begegnen Sie Graz einmal zu Fuß von seiner Wasserseite. Lassen Sie sich überzeugen wie viele Wasser-Sehenswürdigkeiten Graz zu bieten hat.

Treffpunkt: Karmeliterplatz
Dauer: ca. 2 Stunden

Fachkundig begleitet werden Sie, wie auch schon im Vorjahr, von „Die GrazGuides“, Fremdenführerclub für Graz und die Steiermark.

6. WASSER- & KANALLAUF 2010

ab 10.00 UHR:

Startnummernausgabe und Nachnennung am Karmeliterplatz, 8010 Graz

ab 13.00 UHR:

Transfer der LäuferInnen zum Start ins Wasserwerk Andritz
Kleidertransport Start - Ziel
(Bushaltestelle am Karmeliterplatz)

15.00 UHR:

Start, Wasserwerk Andritz

Die Laufstrecke führt vom Wasserwerk Andritz stadteinwärts entlang der Mur bis zum Augarten. Dort erfolgt der Einstieg in den Grazbachkanal. Unterirdisch geht es dann bis zur Raimundgasse und im Anschluss oberirdisch durch den Stadtpark bis zum Ziel am Karmeliterplatz.

Streckenlänge: 9,8 km, davon 1,5 km im Kanal – keine Zeitnehmung

Bei Schlechtwetter: Ersatzstrecke durch den Schlossbergstollen

bis 17.30 UHR:

Zieleinlauf Karmeliterplatz

„Nordic Walker“ sind herzlich willkommen!

WASSER & KULTUR

19.00 UHR:

Technische Universität Graz,
Rechbauerstraße 12, 8010 Graz
Moderation: Gernot Rath,
ORF-Landesstudio Steiermark

EINLEITUNG UND BEGRÜSSUNG

O. Univ.-Prof. DI Dr. Hans SÜNKEL,
Rektor der TU-Graz

Johann SEITINGER,
Landesrat für Wasserwirtschaft

Mag. Siegfried NAGL,
Bürgermeister - Landeshauptstadt Graz

Mag. Dr. Wolfgang MESSNER,
Vorstand der GRAZ AG



INHALT

IMPULSREFERATE

Steiermark als Drehscheibe für europäische Wasserprogramme

Univ.-Prof. Dr. Hans Zojer,
Joanneum RESEARCH - Institut für
WasserRessourcenManagement,
Hydrogeologie und Geophysik

Wasserqualität im Wasserkreislauf

Univ.-Prof. DDI Dr. Harald Kainz, Technische
Universität Graz, Institut für Siedlungswas-
serwirtschaft und Landschaftswasserbau

WASSERLAND STEIERMARK PREIS 2010

Verleihung des Wasserland Steiermark
Preises 2010 durch Landesrat Johann
Seitinger

WASSER UND MUSIK

Was ist Folksmilch? Der Name, der sich aus
einer Musikrichtung und einem Naturpro-
dukt zusammensetzt, kann auf den ersten
Blick verwirren und einseitige oder zu eng
gesteckte Erwartungen auslösen. Mit „Folk“
im üblichen Sinn hat Folksmilch wenig zu tun
und von keimfrei, pasteurisierter oder rein
weißer „Natur-Pur-Ästhetik“ kann und will
hier keine Rede mehr sein ...

Klemens Bittmann: Geige, Mandola
Christian Bakanic: Akkordeon, Perkussion
Eddie Luis: Kontrabass, Gesang

Ein Kulturerlebnis der besonderen Art, das
Sie nicht versäumen dürfen.

Wasserqualität, eine Herausforderung DI Johann Wiedner	2
Wasserversorger sind Lebensmittelunternehmer Ing. Herbert Stock	5
Baufertigstellung Transportleitung Oststeiermark Gleichenfeier für die Baufertigstellung der Transportleitung beim Wasserwerk in Hartberg	7
Grundwassertemperatur im Raum Graz Mag. Genia Giuliani Mag. Dr. Michael Ferstl	8
EU-geförderte Projekte in der steirischen Wasserwirtschaft DI Egon Bäumel	12
SUFRI – Sustainable Strategies of Urban Flood Risk Management DI Rudolf Hornich	16
LIFE-Natur-Projekt „Murerleben“ DI Heinz Peter Paar	20
Hangrutschungen im Jahr 2009 in der Steiermark DI Raimund Adelwöhner	22
Begehung und Räumung von Wildbächen DI Gerhard Baumann	24
Hydrologische Übersicht für das Jahr 2009 Mag. Barbara Stromberger DI Dr. Robert Schatzl Mag. Daniel Greiner	27
Laboratorium des Institutes für Wasserbau und Wasserwirtschaft DI Dr. Josef Schneider Univ.-Prof. DI Dr. Gerald Zenz	33
Neophyten bedrohen Uferlebensräume Mag. Dr. Eva Lenhard	38
NASS – nachhaltige Siedlungswasserwirtschaft Dr. Dietmar Hofer	41
Wandelbares Wasser Mag. Elfriede Stranzl, MSc	42
Wasserland in Kooperation mit dem Kulturpark Hengist Mag. Elfriede Stranzl, MSc	44
Veranstaltungen	46
Buchtipp Dr. Uwe Kozina	48



Wasserqualität, eine Herausforderung



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

Der Weltwassertag 2010 steht unter dem Motto „Communicating Water Quality Challenges and Opportunities“. Für die Aktivitäten zum Weltwassertag in der Steiermark wurde dieses Motto verkürzt übersetzt mit „Wasserqualität, eine Herausforderung“. Die Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Qualität des Wassers als eine ständige weltweite Herausforderung steht damit zu Recht wieder im Mittelpunkt.

Erfolgreicher Gewässerschutz

Die Steiermark präsentiert sich heute mit einer weitestgehend hohen Wasserqualität. Dass dieser Zustand nicht immer so war, zeigen Gewässergütekarten und Grundwasserwerte der Vergangenheit.

Die Sanierung der Fließgewässer, aber auch die Verbesserung der Wasserqualität, konnte durch eine umfassende Abwasserentsorgung auf hohem Stand der Technik erreicht werden. Rd. 4,0 Mrd. Euro wurden dafür allein in der Steiermark seit 1970 aufgewendet. Der

größte Teil der Investitionskosten ist dabei auf den Ausbau des öffentlichen Kanalisationssystems gefallen, über das heute die Abwasser von mehr als 90 % der Bevölkerung zu Abwasserreinigungsanlagen abgeleitet werden können. Ausgelöst durch die Wasserrechtsgesetznovelle 1990 wurden in den letzten 15 Jahren alle bestehenden Kläranlagen mit einer weitergehenden Reinigung, insbesondere auch zur Reduktion von Stickstoff und Phosphor, ausgestattet bzw. wurden neue Anlagen bereits mit diesem hohen Standard errichtet (Abb. 1).

Dies gilt in vergleichbarer Weise für die Abwasserbehandlung von Direkteinleitern aus Industrie und Gewerbe.

Der Erfolg dieser Bemühungen zeigt sich in der verbesserten Gewässergüte der Fließgewässer (Abb. 3). Im Rahmen der Zustandserhebungen der Fließgewässer auf Basis der Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie zeigte sich, dass die Investitionen in die Abwasserentsorgung in der Steiermark erfolgreich gewirkt haben und keine Defizite bzw. dringliche Maßnahmen ausgewiesen werden

Abb. 1: Abwässer werden in Kläranlagen auf aktuellstem Stand der Technik gereinigt



mussten. Aber auch Abwasserversickerungen in das Grundwasser sind überwiegend beseitigt. Der derzeit intensiv betriebene Bau von Hauskläranlagen ist auch ein wichtiger Beitrag zu einem flächen-deckenden Wasserschutz.

Die Herausforderungen für die Zukunft in Bezug auf Gewässerschutz sind zu einem guten Teil bekannt und sind verstärkt zu kommunizieren.

Herausforderung Abwasserentsorgung

Als weitere Reinigungsziele für Abwasseranlagen stehen derzeit hygienische Aspekte sowie das Thema organische und anorganische Spurenstoffe (Mikroschadstoffe) zur Diskussion und sind diese Gegenstand von Forschungen. Diese Spurenstoffe im Gewässer kommen aus dem Eintrag von Chemikalien und Pharmaprodukten. Vor allem die Auswirkungen hormonaktiver Substanzen auf die Biozönose bzw. das Ökosystem und letztendlich auf den Menschen werden verstärkt untersucht. Inwiefern dazu in den nächsten Jahren oder Jahrzehnten bereits heute schon vorhandene Technologien bzw. neue Technologien zum Einsatz kommen werden, ist sehr wesentlich von den Forschungsergebnissen abhängig. Die Schweiz beschäftigt sich derzeit im Rahmen der Anpassung der Gewässerschutzverordnung mit der Begrenzung des Eintrages von organischen Spurenelementen.

Unbestritten ist, dass der derzeit erreichte gute Zustand in der Abwasserentsorgung auf Dauer zu sichern ist und dies nur möglich sein wird, wenn Instandhaltungen und Sanierungen kontinuierlich durchgeführt werden. Unterstützt durch Kanalkataster und aktuelle Zustandsbewertungen ist die Reinvestitionsrate im Bereich der Abwasserentsorgung deutlich anzuheben. Die Anlagenbetreiber, zumeist Gemeinden und Wasserverbände, müssen aber auch über finanzielle Mittel verfügen, um die technische Ausstattung und qualifiziertes Betreuungspersonal

zur Qualitätssicherung zu erhalten.

Herausforderung Vermeidung

Eine ständige Herausforderung neben der Reduktion von Stoffen, die schädlich auf die Reinigungsanlagen wirken, ist die Beobachtung des Einsatzes neuer möglicherweise gewässerbelastender Produkte. Vor allem im industriellen Bereich ist die Vermeidung des Einsatzes von gewässerbelastenden Stoffen vorrangig zu betreiben und weiter auszubauen.

Herausforderung Landwirtschaft

Neben der möglichen Beeinträchtigung der Gewässergüte durch Abwässer verschiedenster Herkunft ist auch die Belastung von Grundwasservorkommen und Fließgewässern aus der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen ein permanentes Thema in der Steiermark. Gerade in den für die Trinkwasserversorgung genutzten Grundwasservorkommen, insbesondere des Grazerfeldes, des Leibnitzerfeldes und des unteren Murtales, belastet der Einsatz von Gülle aber auch von Pflanzenschutzmitteln die Wasserqualität. Die Qualität der beobachteten Grundwasservorkommen wird derzeit unter Berücksichtigung von Trends der letzten Jahre allgemein wieder als gut bewertet. Faktum ist, dass auch in Zukunft umfassende Maßnahmen in Kooperation mit der Landwirtschaft erforderlich sein werden. Die Interessen der Trinkwasserentnahme und der landwirtschaftlichen Ertragsoptimierung sind mit der notwendigen Qualitätssicherung für das Grundwasser abzustimmen. Neben dem direkten und diffusen Eintrag von Schadstoffen gilt es wieder verstärkt die Thematik Bodenerosion und die damit auch verbundene Problematik der Belastung von Fließgewässern zu behandeln. Aktuell werden in der Steiermark Projekte zum Thema wasserbedingter Bodenerosionen in Zusammenarbeit von Joanneum Research, Landwirtschaft und Wasserwirtschaft entwickelt.

Abb. 2: Bestes Trinkwasser aus dem Wasserhahn ist Beweis des hohen technischen und hygienischen Standards der steirischen Wasserversorgung.



Herausforderung für die Politik

Der Wasserwirtschaftsplan Steiermark aus dem Jahre 2009 verpflichtet sich mit den darin definierten Zielen zur Sicherung der Qualität der Trinkwasserversorgung (Abb. 2)

Es gilt den erfolgreichen Weg der Vergangenheit weiterzugehen und auf die jeweiligen Herausforderungen kurzfristig und entschlossen zu reagieren.

sowie zur Erhaltung des guten Zustandes der Gewässer im Allgemeinen und insbesondere auch als Natur- und Erholungsraum und zur Erhaltung der Güte der steirischen Trinkwasservorkommen und Fließgewässer.

Es gilt den erfolgreichen Weg der Vergangenheit weiterzugehen und auf die jeweiligen Herausforderungen kurzfristig und entschlossen zu reagieren. Erforderlich sind klare Strategien, die bewährten rechtlichen Instrumente, Konzepte, förderungstechnische Instrumente sowie Maßnahmen der Bewusstseinsbildung.

Mit dem Projekt Wasserland Steiermark besteht eine hervorragende Plattform zur Bewusstseinsbildung. Neu ist die Verleihung eines Wasserland Steiermark Preises erstmals im Jahr 2010. Mit diesem Preis sollen besondere Leistungen um den nachhaltigen Umgang mit der Ressource Wasser und damit auch zum Schutz der Gewässergüte ausgezeichnet werden. Es soll aber auch ein neuer Anreiz für die Zukunft geschaffen werden, besondere Aktivitäten zu setzen. Die Wie-

derbelebung des Dorfbrunnens, auch als Symbol für den Wert des Wassers, soll mit zeitgemäßem Design besonders der Bewusstseinsbildung dienen. Die 2009 veröffentlichte steirische Wassercharta stellt die Ziele und Strategien des Landes ersichtlich zusammen.

Herausforderung für Forschung und Innovation

Herausgefordert von den Aufgaben auf regionaler und nationaler Ebene haben steirische Universitäten, Forschungsinstitute aber auch Unternehmen über Jahrzehnte hinaus großes Wissen bzw. Know-how entwickelt, das sie heute internati-

Der Zugang zu ausreichendem Wasser, aber vor allem auch zu Wasser in guter Qualität, ist in vielen Regionen der Welt bereits heute eine enorme Herausforderung.

onal zum Einsatz bringen. Sie sind damit in der Lage, einen Beitrag zur Verbesserung der Gewässergüte bzw. zur Errichtung qualitätsgesicherter Trinkwasserversorgungsanlagen zu leisten. Die Wissenschaft und Forschung ist maßgeblich in der Erfassung und Bewer-

tung von oftmals neuen Gewässerbelastungen, aber auch von Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft. Diese Ergebnisse der Wissenschaft sind die Grundlage für politische Entscheidungen sowie auch für anwendungsorientierte Forschungen und Innovationen von Unternehmen.

Zahlreiche Projekte der Technischen Universität (TU) Graz, aber auch von Joanneum Research, insbesondere mit den in den letzten Jahren entwickelten Netzwerken sind Zeichen der Wasserkompetenz in der Steiermark. Die Festveranstaltung zum diesjährigen Weltwassertag in der Alten Technik der TU Graz mit zwei Referaten zu Wissenschaft und Forschung ist auch Ausdruck eines besonderen Engagements.

Herausforderung für Bürger

Die Herausforderung zur Erhaltung der Güte unseres Wassers richtet sich aber auch an jeden einzelnen Bürger. Der sorgsame Umgang mit Wasser beinhaltet vor allem auch die Vermeidung von Gewässerverunreinigungen. Dies beginnt bei der direkten Ausbringung von gewäs-

serbelastenden Stoffen durch Versickerung ins Grundwasser und Einleitung in Bäche und Flüsse und geht bis zur Entsorgung von verschiedensten Produkten und Gegenständen über WC-Anlagen. Die Gemeinschaft der Steirischen Abwasserentsorger beabsichtigt eine umfassende Information zu diesem Thema durchzuführen, wobei neben der Gewässerschutzwirkung auch erhebliche betriebswirtschaftliche Vorteile zu erwarten sind. Die zahlreichen Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung sollen den Bürger in seinem sorgsamem Umgang mit dem Wasser unterstützen.

Resümee

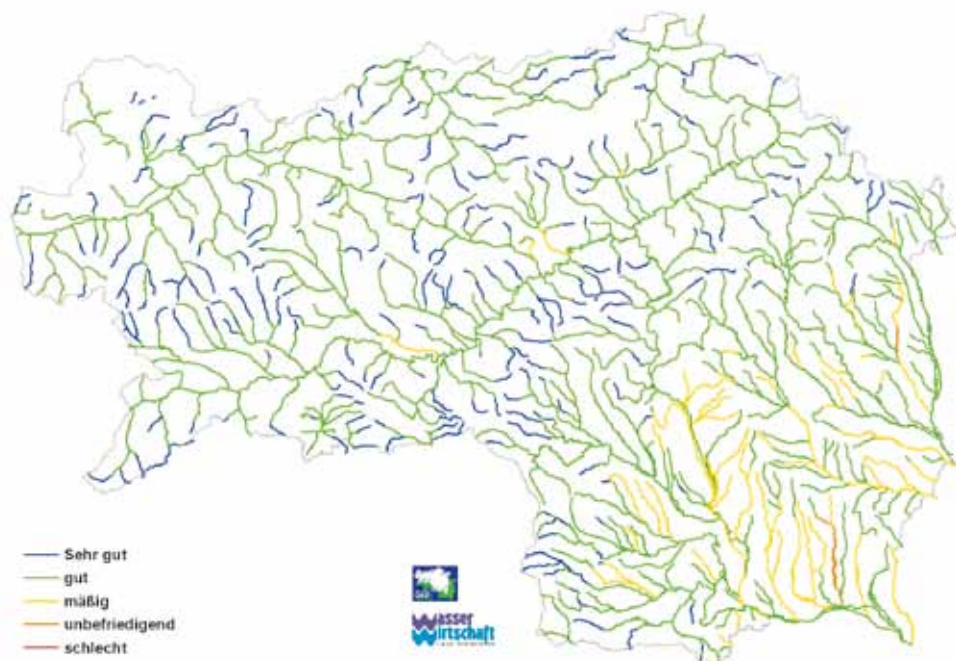
Der Zugang zu ausreichendem Wasser, aber vor allem auch zu Wasser in guter Qualität, ist in vielen Regionen der Welt bereits heute eine enorme Herausforderung, die vielfach nicht bewältigt werden kann. Die Steiermark hat in den letzten Jahrzehnten erfolgreich Gewässerschutz betrieben.

Auch wenn man sich im Rahmen der Diskussionen über die Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft im Allgemeinen und auf die Wasserversorgung im Besonderen beschäftigt, ist das Thema Wasserqualität weiterhin von großer Aktualität und stellt eine umfassende weltweite Herausforderung dar.

Gerade in Regionen, die in Zukunft geringere Niederschläge bzw. längere Trockenperioden zu erwarten haben, werden auch Auswirkungen auf die Gewässergüte zu beachten sein.

Die Steiermark, die über ausreichend Wasser verfügt, hat Anstrengungen zu unternehmen, die Verteilung und Bereitstellung des Wassers, die Erhaltung des Gewässerzustandes und den Schutz vor wasserbedingten Naturgefahren für alle Regionen des Landes sicher zu stellen. Sie ist aber auch insbesondere gefordert, sich mit Fragen der Wassergüte kontinuierlich zu beschäftigen und die notwendigen Maßnahmen rechtzeitig zu setzen.

Abb. 3: Gesamtübersicht der steirischen Gewässer: Zustand auf Basis der ökologischen Schadstoffe und stofflichen Belastungen





Ing. Herbert Stock
 Amt der Steiermärkischen
 Landesregierung
 Fachabteilung 8B –
 Gesundheitswesen
 8010 Graz, Friedrichgasse 9
 Tel. +43(0)316/877-3141
 herbert.stock@stmk.gv.at

Wasserversorger sind Lebensmittelunternehmer

Trinkwasser ist unser wichtigstes Lebensmittel. Die Steiermark deckt ihren gesamten Trinkwasserbedarf aus geschützten Grund- und Quellwasservorkommen. Um die Wasserqualität zu sichern bedarf es einer Reihe von Maßnahmen, beginnend beim Ressourcenschutz über die Errichtung bis hin zum Betrieb von Anlagen. In Fortsetzung des Beitrages in der Wasserland Steiermark Ausgabe 1/2009 wird das Thema „Lebensmittel Trinkwasser“ aus der Sicht der Lebensmittelaufsicht dargestellt.

Mehr als eine Milliarde Menschen hat keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser und nach Angaben der Vereinten Nationen sterben jährlich vier Millionen Menschen an Krankheiten, die durch verschmutztes Trinkwasser verursacht werden.

Im Gegensatz dazu kann die Steiermark ihren gesamten Trinkwasserbedarf aus den geschützten Grund- und Quellwasservorkommen decken. Um die Qualität des Trinkwassers sicher zu stellen, bedarf es einer Reihe von Maßnahmen.

Im Wesentlichen wird das Thema Wasser durch das Wasserrecht (WRG 1959) und das Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz (LMSVG) in Verbindung mit der Trinkwasserverordnung (TWV) geregelt. Das WRG umfasst den Schutz des „Wassers“, das LMSVG schützt die Gesundheit des Verbrauchers. Gemäß TWV muss Wasser geeignet sein, ohne Gefährdung der menschlichen Gesundheit getrunken oder verwendet zu werden.

Als gemeinsames Ziel steht der Trinkwasserschutz, wobei im Vollzug Überschneidungen möglich sind. Allgemein ist in beiden vorgenannten Rechtsmaterien die Eigenverantwortung – Eigenkontrolle des Betreibers rechtlich verpflichtend.

Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz (LMSVG)

Die Betreiber von Wasserversorgungsanlagen sind Lebensmittelunternehmer (Ausnahme ist der Einzelwasserversorger, der kein Was-

ser in Verkehr bringt). Unternehmer haben die Einhaltung der lebensmittelrechtlichen Vorschriften durch Eigenkontrolle zu überprüfen und gegebenenfalls erforderliche Maßnahmen zur Mängelbehebung oder zur Risikominderung zu setzen.

Trinkwasserverordnung (TWV)

Eigenkontrolle

Der Betreiber hat die Wasserversorgungsanlage dem Stand der Technik entsprechend zu errichten, im ordnungsgemäßen Zustand zu erhalten und vorzusorgen, dass eine negative Beeinflussung des Wassers hintan gehalten wird. Zu diesem Zweck ist die Anlage fachgerecht von geschulten Personen zu errichten, zu warten und in Stand zu halten. Über alle Maßnahmen sind Aufzeichnungen zu führen.

Die Untersuchungen des Wassers mit dem entsprechenden Untersuchungsumfang und den Untersuchungshäufigkeiten gemäß TWV sind von einer autorisierten Untersuchungsanstalt zu veranlassen. Dabei ist bei den Probenahmen auch die Überprüfung der Wasserversorgungsanlage (Lokalaugenschein) vorzunehmen.

Die Befunde und Gutachten über die durchgeführten Wasseruntersuchungen sind unverzüglich an die zuständige Lebensmittelbehörde weiterzuleiten. Bei Nichteinhaltung der mikrobiologischen oder chemischen Anforderungen sind un-



Abb. 1: Quellsammelschacht



Abb. 2: Quellsammelstube



Abb. 3: Geschlossener Quellsammelschacht für Kleinwasserversorger



verzüglich Maßnahmen zur Wiederherstellung der einwandfreien Qualität des abgegebenen Wassers zu ergreifen bzw. die Abnehmer zu informieren und auf etwaige Vorsichtsmaßnahmen oder Nutzungsbeschränkungen hinzuweisen.

Der Betreiber einer WVA hat die Abnehmer einmal jährlich über die Qualität des Wassers auf Basis von aktuellen Untersuchungsergebnissen zu informieren.

Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften - Überwachung

Mögliche Überschneidungen im Vollzug des WRG und des LMSV in Verbindung mit der TWV ergeben sich im Bereich der Anlagenüberprüfung, wobei die baulichen Anlagenteile (Abb. 1–4) sowohl seitens der Wasserrechtsbehörde als auch Lebensmittelinspektoren kontrolliert werden. Im Bereich der Wasseruntersuchungen werden sowohl von der Wasserrechtsbehörde als auch von der Lebensmittelrechtsbehörde Vorschriften gemacht. Um hier Doppelgleisigkeiten zu vermeiden erfolgt in der Steiermark die Festlegung von Probenahmestellen mit den entsprechenden Wasseruntersuchungsumfängen bei großen Wasserversorgungsanlagen (zuständige Wasserrechtsbehörde ist der Landeshauptmann) durch die Wasserrechtsbehörde. Bei Wasserversorgungsanlagen, die in den Zuständigkeitsbereich der jeweiligen Bezirksverwaltungsbehörde fallen, erfolgt die Festlegung der Probenahmestellen im Einvernehmen mit dem Betreiber der Wasserversorgungsanlage durch die Lebensmittelbehörde.

Trinkwasserkontrolle durch die Lebensmittelaufsicht

In der Steiermark sind seit dem Jahr 2009 fünf Lebensmittelaufsichtsorgane für die Vollziehung der TWV zuständig. Im Rahmen dieser Tätigkeit erfolgen gemeinsam mit dem Betreiber örtliche Erhebungen. Bei diesen so genannten Trinkwasserkontrollen werden der bauliche und der hygienische Zu-



Abb. 4: Quellsammelstollen

stand bzw. gerätespezifische Voraussetzungen (Aufbereitungs- und Desinfektionsanlagen) der gesamten Wasserversorgungsanlage kontrolliert. Darüber hinaus wird neben dem Informations- und Wissensstand (Schulung) die so genannte Eigenkontrolle überprüft. Der Punkt Eigenkontrolle umfasst unter anderem die Einsichtnahme in die Dokumentationsunterlagen (Wartungs- und Betriebshandbuch, Schulungsnachweise etc.) und die Wasseruntersuchungsbefunde. Bei Mängeln erfolgt die schriftliche Aufforderung – in Form eines Kontrollberichtes – binnen entsprechender Frist diese zu beheben. Bei der Überprüfung durch die Lebensmittelaufsichtsbehörde bzw. bei notwendigen behördlichen Maßnahmen wird eine bestmögliche Abstimmung mit den Wasserrechtsbehörden angestrebt.

Amtliche Probenziehung

Gemäß dem amtlichen Probenplan oder bei Verdacht werden auch so genannte amtliche Trinkwasserproben entnommen. Der jeweilige Entnahmeort und der Untersuchungsumfang sind einerseits abhängig von den zentralen Vorgaben und andererseits von den vermeintlichen Ursachen und Hinweisen den Verdacht oder die Beschwerde betreffend.

Bei Verstößen gegen das LMSVG bzw. der TWV (Beanstandung einer amtlichen Trinkwasserprobe, Nichteinhaltung der Maßnahmen zur Eigenkontrolle (nicht veranlasste Trinkwasseruntersuchung, keine Vorlage bei der Lebensmittelbehörde, keine fristgerechte Behebung von Mängeln)) erfolgt seitens der

Lebensmittelaufsicht eine Anzeige bei der Verwaltungsstrafbehörde bzw. wird die Maßnahmensetzung per Bescheid vorgeschrieben und erfolgt eine kostenpflichtige Nachkontrolle.

Überwachung – Festlegung von Probenahmestellen

Gemäß § 7 TWV sind für Wasserversorgungsanlagen, die über 10 m³ Wasser pro Tag liefern, nach Anhörung des Betreibers, die Probenahmestellen festzulegen. In diesen Fällen wird seitens der Lebensmittelaufsicht nach einvernehmlicher Festsetzung der Probenahmestellen mit dem Betreiber der Antrag zur bescheidmäßigen Festlegung an die Fachabteilung 8A – Sanitätsrecht und Krankenanstalten, des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung gestellt.

In der Steiermark sind seit dem Jahr 2009 fünf Lebensmittelaufsichtsorgane für die Vollziehung der Trinkwasserversorgung zuständig.

Nach bescheidmäßiger Festlegung der Probenahmestellen mit dem Untersuchungsumfang und den Untersuchungsintervallen durch die Lebensmittelbehörde (FA 8A) werden die Probenahmestellen im Wasserinformationssystem Steiermark (WIS) erfasst (WIS – Wasserbuch – Hygienemodul).

Für die künftige Sammlung und Auswertung der Ergebnisse der Trinkwasseruntersuchungen werden die Probenahmestellen im Wasserbuch unter der jeweiligen Anlage eingetragen. Über eine Schnittstelle sollen die Untersuchungsergebnisse direkt von der Untersuchungsanstalt in das WIS – Hygienemodul elektronisch übermittelt werden. Neben der Generierung von entsprechenden Aufforderungen, Schreiben, Anzeigen durch das EDV System zur Überwachung der Eigenkontrolle sollen auch die vorgegebenen Berichtspflichten der Lebensmittelbehörde (Trinkwasserbericht) wesentlich erleichtert werden.

Baufertigstellung Transportleitung Oststeiermark



Abb. 1: Am 25. November 2009 fand unter Beisein von Landesrat Seitinger und zahlreicher Verantwortlicher der Region sowie planender und ausführender Firmen die Gleichfeier für die Baufertigstellung der Transportleitung beim Wasserwerk in Hartberg statt.



Abb. 2: Landesrat Seitinger und Obmann des Wasserverbandes Grenzland Süd-Ost, LAbg. Ing. Ober zeigen sich erfreut über die Baufertigstellung der Transportleitung.

Am 25. November 2009 fand anlässlich des Abschlusses der Rohrverlegungsarbeiten für die Transportleitung Oststeiermark im Beisein von Landesrat Johann Seitinger und Obmann LAbg. Josef Ober und den Mitgliedern des Vorstandes eine Gleichfeier beim Leitungsende in Schildbach statt (Abb. 1).

„Die Wasserversorger zu vernetzen und leistungsfähige Transportleitungen in wasserarme Gebiete zu führen ist mir ein großes persönliches Anliegen. Ich freue mich sehr, dass wir mit dem Abschluss des Leitungsbaues die Umsetzung eines großen Projektes abschließen konnten (Abb. 2). Nun werden wir in der Lage sein, die Wasserversorgung für die oststeirische Bevölkerung in jeder Situation in ausreichender Menge gewährleisten zu können“, zeigt sich Wasser-Landesrat Johann Seitinger erfreut.

Projekt und Abwicklung

Mit einer Länge von 60 Kilometern wird die Transportleitung Oststeiermark von Feldkirchen bis Hartberg

somit die Trinkwassernotversorgung der Region der Südoststeiermark dauerhaft absichern. Davon werden durch bereits erfolgte Vernetzungen rund 400.000 Steirerinnen und Steirer in den Bezirken Graz-Umgebung, Weiz, Hartberg, Feldbach, Fürstenfeld und Radkersburg profitieren.

Grundlage des Projektes war der Wasserversorgungsplan Steiermark mit darauf folgender Variantenstudie. Die Trasse wurde von Feldkirchen bis Gleisdorf im Wesentlichen entlang der A2 Südbahn und in weiterer Folge bis Hartberg nördlich der Bundesstraße B54 verlegt. Bei Fertigstellung wird die Transportkapazität 200 l/s betragen, wobei für dieses derzeit größte Siedlungswasserbauprojekt im Lande Errichtungskosten von rd. 16,5 Mio. Euro angefallen sind.

Nach erfolgtem Baubeginn im Herbst 2007 wurde die Anlage innerhalb von nur zwei Jahren errichtet, wobei es gelungen ist, den vorgesehenen Bauzeitplan exakt einzuhalten. Nach einem Probebetrieb soll die Einspeisung in die

Netze der Mitglieder ab Frühjahr 2010 möglich sein.

Beispielhaft

„Mit Umsetzung dieses beispielhaften Projektes konnte sichergestellt werden, dass die Sicherung unserer Daseinsvorsorge schlechthin – die Versorgung der Bevölkerung mit unserem Lebensmittel Nr. 1 – mit sauberem Trinkwasser in ausreichender Menge – für unsere aufstrebende Region auch in zukünftigen Trockenperioden gewährleistet ist und somit auch in öffentlicher Hand verbleibt“, so Verbandsobmann LAbg. Ing. Josef Ober.

„Um auch für die zukünftigen Generationen die Wasserversorgung zu sichern, ist die Bewusstseinsbildung bei jedem Einzelnen für einen sorgsam Umgang mit der Ressource Wasser besonders wichtig. Wasser ist Leben. Der Schutz des Wassers ist die beste Lebensversicherung, die wir den Menschen anbieten können,“ beendet Landesrat Johann Seitinger die Gleichfeier.



Grundwassertemperatur im Raum Graz



Mag. Genia Giuliani
Geologie und
Grundwasser GmbH
Ingenieurbüro für
Technische Geologie
8055 Graz,
Rudersdorferstr. 26a
Tel. +43(0)650/8383724
giuliani@geo-gmbh.at



Mag. Dr. Michael Ferstl
Amt der Steiermärkischen
Landesregierung
Fachabteilung 19A - Wasser-
wirtschaftliche Planung und
Siedlungswasserwirtschaft
8010 Graz, Stempfergasse 7
Tel. +43(0)316/877-4355
michael.ferstl@stmk.gv.at

Im Raum Graz werden zunehmend Anlagen zur Nutzung des Grundwassers für Heiz- und/oder Kühlzwecke durch Gewerbebetriebe wie auch für private Nutzer errichtet. Derartige Anlagen verursachen eine thermische Beeinträchtigung im Grundwasserabstrom und stellen dadurch einen Eingriff in den natürlichen Grundwasserhaushalt dar. Sie sind laut Wasserrechtsgesetz WRG 1959 idGF⁽¹⁾ bewilligungspflichtig.

Die tatsächlichen Auswirkungen derartiger Anlagen auf die Grundwassertemperatur im Grazer Porenaquifer sind wenig bekannt, aber von hohem wasserwirtschaftlichen Interesse. Aus wasserwirtschaftlicher Sicht ist zu fordern, dass durch die thermische Nutzung des Grundwassers dessen Temperatur großräumig nicht nachteilig verändert wird.

Aus diesem Grund führt die Geologie & Grundwasser GmbH im Auftrag des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 19A, Wasserwirtschaftliche Planung und Siedlungswasserwirtschaft, eine Erhebung des Ist-Zustandes der Grundwassertemperatur im Raum Graz durch.

Geografische Abgrenzung

Das ausgewählte Untersuchungsgebiet beschränkt sich auf den Grazer Porengrundwasserkörper westlich der Mur. Als südliche Umrahmung wurde die südliche Begrenzung des Schongebietes Feldkirchen gewählt (Abb. 1).

Geologisch-hydrogeologische Situation

Der Porengrundwasserkörper des Grazer Feldes, der sich im Wesentlichen aus quartären klastischen Sedimenten (sandige Kiese mit variierendem Feinkornanteil) zusammensetzt, wird im Westen durch

teilweise verkarstungsfähige Gesteine des Grazer Paläozoikums (Kalke, Dolomite und Sandsteine des Plabutsch-Buchkogelzuges) und im Liegenden bzw. im Osten durch neogene sandig-schluffige bzw. sandig-tonige Sedimente begrenzt.

Der Porengrundwasserkörper im Projektgebiet, welcher durch wiederholte Phasen von Erosion und Ablagerung während der quartären Kaltzeiten entstanden ist, untergliedert sich morphologisch in die holozäne Austufe und die Würm-Niederterrasse. Weiters existieren zwischen diesen beiden Niveaus gering verbreitete Teilflure.

Dominierende Vorflut des seichtliegenden Grundwasserkörpers ist die Mur. Die Grundwasserfließrichtung verläuft im Wesentlichen Richtung Südosten. Das Grundwassergefälle liegt zwischen 1,5 und 6 ‰. Die Höhe des Grundwasserstauers (i. W. des Neogens) liegt zwischen rund 330 m. ü. A. im Norden und 311 m. ü. A. im Süden (Joanneum Research 1996). Prinzipiell steigt das Relief des Stauers gegen Westen an. Das Becken ist durch Tiefenrinnen und Hochzonen geprägt.

Die Grundwassermächtigkeit schwankt zwischen 30 m und teilweise weniger als 5 m. Grundwasserspiegeldifferenzen zwischen dem höchsten und dem tiefsten ge-

messenen Grundwasserstand im westlichen Grazer Becken liegen zwischen 2 und 4 m. Die Flurabstände im Untersuchungsgebiet betragen auf der Niederterrasse zwischen 10 und 22 m, in der Austufe zwischen 10 und weniger als 3 m.

Der Grundwasserleiter besitzt eine gute bis sehr gute Durchlässigkeit mit Durchlässigkeitsbeiwerten zw. $4 \cdot 10^{-3}$ und $1 \cdot 10^{-4}$ m/s (z.B. Joanneum Research 1996).

Vorgangsweise

Im Projektgebiet wurden 51 Grundwassermessstellen erhoben und entsprechende Datenblätter (Erfassung mittels GPS, Fotodokumentation, Wasserstand, Endteufe etc.) erstellt. Vorzugsweise wurden Grundwasserpegel verschiedener Projekte bzw. Besitzer (HL-AG, STE-WEAG, GRAZ-AG, FA19A, FA17C etc.) als Messstellen gewählt, um möglichst den gesamten Aquifer bestmöglich erfassen zu können.

An diesen ausgesuchten Messpunkten wurden an drei Stichterminen im August 2008 (18. und 19.), November 2008 (06. und 07.) und April 2009 (15. und 16.) thermische Profile innerhalb der gesättigten Zone des Aquifers gemessen.

Aus den gewonnenen Daten wurden pro Messstelle und Stichtagsmessung Temperaturprofile durch den Aquifer generiert. Außerdem

¹ Gemäß § 10 ist zur Erschließung oder Benutzung des Grundwassers und zu den damit in Zusammenhang stehenden Eingriffen in den Grundwasserhaushalt sowie zur Errichtung oder Änderung der hierfür dienenden Anlagen die Bewilligung der Wasserrechtsbehörde erforderlich. Gemäß § 32 sind Einwirkungen auf Gewässer (z. B. durch Temperaturänderungen) nur nach wasserrechtlicher Bewilligung zulässig.

wurde für jede Stichtagsmessung eine Isothermenkarte in 1,5 m Aquifertiefe erstellt und diese Karte mit den bestehenden thermischen Grundwassernutzungen in Bezug gebracht.

Durch den Hydrografischen Dienst des Landes Steiermark wurden langjährige Temperaturmessreihen der Grundwassersonden im Projektgebiet bzw. jene der Mur zur Verfügung gestellt.

Weiters wurden sämtliche im zentralen Wasserbuch des Landes Steiermark mit Mai 2008 verzeichneten, bewilligten thermischen Grundwassernutzungen im Projektgebiet mit den verfügbaren Anlagenparametern wie z. B. Art der Grundwasserwärmepumpe (Heizung und/oder Kühlung), max. Spreizung, max. Wiedereinleittemperatur etc., erhoben und lagemäßig erfasst.

Das natürliche Grundwassertemperaturregime im westlichen Grazer Becken

Die Untersuchungen haben ergeben, dass jahreszeitliche Oberflächentemperaturschwankungen bis in eine Tiefe von 25 bis 30 m unter Geländeoberkante auftreten (Egyed 1969). Durch die isolierende Wirkung des Bodens werden die Amplituden mit zunehmender Tiefe gedämpft und die Temperaturschwankungen unterliegen einer Phasenverspätung.

Demzufolge ist der wesentliche Einflussfaktor auf die Grundwassertemperatur bei oberflächennahen Aquifern der Flurabstand.

Basierend auf der geologisch – morphologischen Untergliederung des Untersuchungsgebietes in eine Austufe mit geringen Flurabständen (3 - 10 m) und eine Niederterrasse mit deutlich höheren Flurabständen

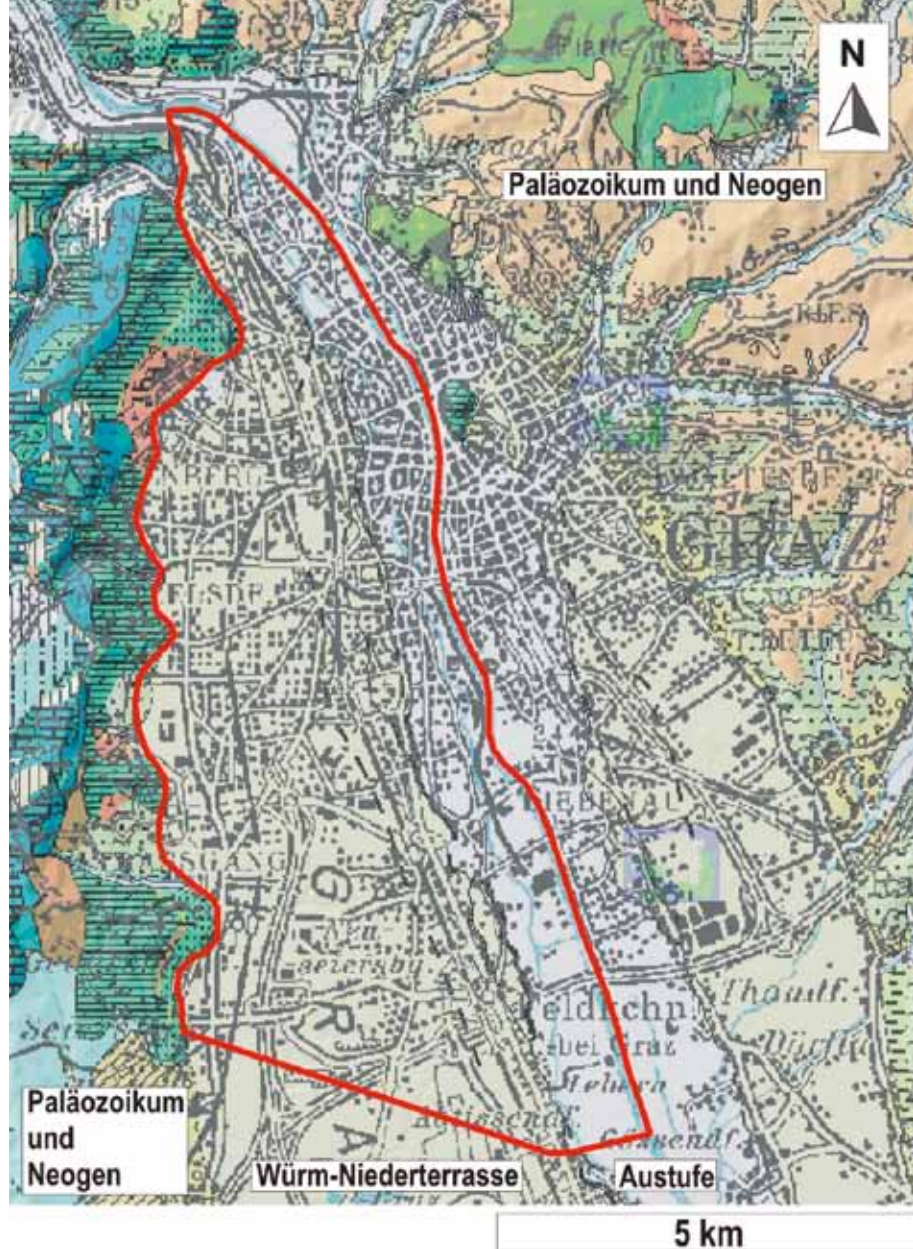


Abb. 1: Geologische Karte des Untersuchungsgebietes (Quelle: GIS Steiermark)

(10 - 25 m) existieren im Grazer Stadtgebiet zwei verschiedene natürliche Grundwassertemperaturregime.

Die Datenlogger, welche in Grundwasserpegeln auf der Niederterrasse installiert sind, zeigen übers Jahr so gut wie keine Grundwassertemperaturschwankungen. Die Temperaturänderungen bewegen sich in einem Skalenbereich von rund 0,25 °C (Abb. 3). Ab einer Tiefe von rund 4 m unter dem Grundwasserspiegel bleibt die Grundwassertemperatur über das Jahr konstant (Abb. 3).

Auf der Austufe sind, aufgrund geringerer Flurabstände, die Temperaturschwankungen übers Jahr deutlicher ausgeprägt. Bis in eine Tiefe von rund 4 bis 6 m unter Grundwasserspiegel wird die Grundwassertemperatur durch die

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht ist zu fordern, dass durch die thermische Nutzung des Grundwassers dessen Temperatur großräumig nicht nachteilig verändert wird.

Temperatur des von der Oberflächentemperatur beeinflussten Untergrundes deutlich verändert. Hier werden die tiefsten Temperaturen im Sommer und die höchsten im Winter erreicht (Abb. 3). Ab einer Tiefe von rund 6 m unter Grundwasserspiegel bleibt die Grundwassertemperatur mit der Tiefe konstant, schwankt jedoch im Jahresverlauf. So ist die Temperatur im April um 1 °C kälter als im November.

Bei Grundwasserflurabständen unter 3 m wirkt sich die Oberflächentemperatur „ohne“ bzw. nur mit ge-

Grundwassertemperaturverlauf 2005 bis April 2009
 HD 346632 (CW3) Kapellenstraße
 Quelle: FA 19A

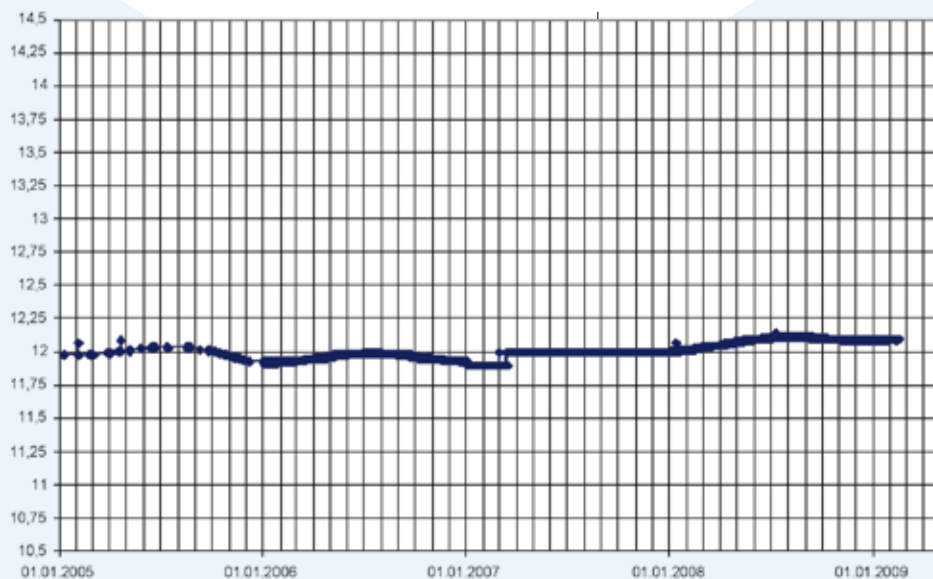


Abb. 2: Nahezu konstanter Grundwassertemperaturverlauf auf der Niederterrasse der Messstelle HD346632 der FA 19A (Messstelle CW3 der gegenständlichen Studie)

HD 3410 (CW8) Lendplatz
 Quelle: FA 19A

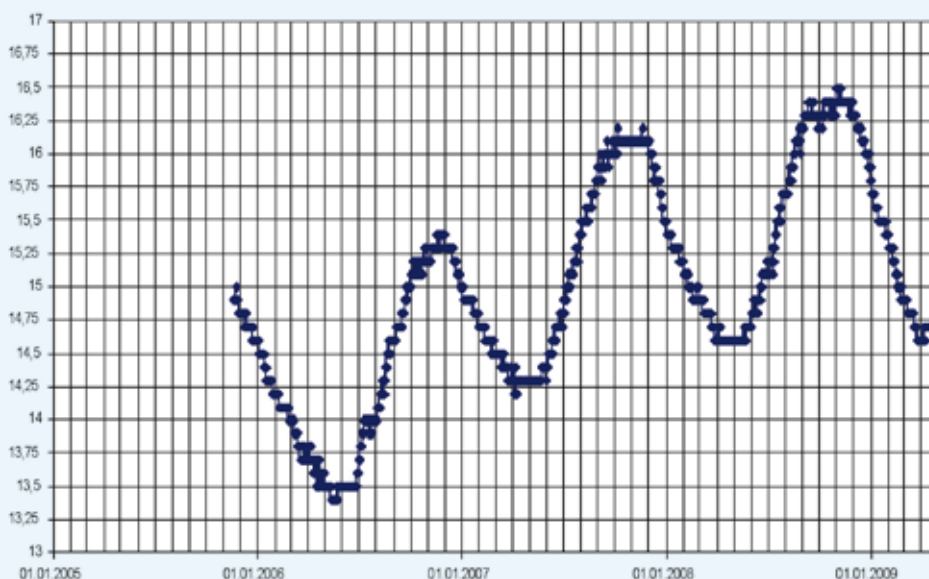


Abb. 3: Grundwassertemperaturverlauf der Messstelle HD3410 der FA 19A (Messstelle CW8 der gegenständlichen Studie), Messstelle im unmittelbaren Stadtzentrum mit sehr hohen Grundwassertemperaturen

ringer Zeitverschiebung auf die Temperatur des Grundwassers aus. Somit kann zum Grundwassertemperaturregime wie folgt zusammengefasst werden:

- Auf der Niederterrasse (Grundwasserflurabstände zw. 10 und 25 m) sind sehr geringe bis keine jahreszeitlichen Temperaturschwankungen feststellbar.

- Auf der Austufe bei Grundwasserflurabständen zw. rund 3 m und 10 m sind jährliche Grundwassertemperaturänderungen feststellbar, wobei die höchsten Temperaturen, zeitlich versetzt zu den Lufttemperaturen, in den Monaten November bis Jänner auftreten und die niedrigsten Temperaturen in den Monaten April bis Juni.

- Bei Grundwasserflurabständen geringer als rund 3 m wirkt sich die Lufttemperatur deutlich auf die Grundwassertemperatur aus (gemessene max. jährliche Temperaturschwankungen von 5 °C).
- Die mittlere Grundwassertemperatur im westlichen Grazer Feld liegt zwischen 12 und 13 °C.

Thermische Grundwassernutzungen

Das Wasserbuch führt mit Stand Mai 2008 im Untersuchungsgebiet sechzehn Grundwasserwärmepumpenanlagen, bei denen das gewonnene Grundwasser wieder in den Aquifer rückgeführt wird. Davon dienen neun Anlagen der Gebäudeheizung. Die Konsensmengen variieren zwischen 0,03 und 2,6 l/s. Drei Anlagen werden zur Gebäudekühlung verwendet. Hier variieren die Konsensmengen zwischen 1 und 3 l/s. Vier Anlagen werden kombiniert zur Kühlung und Heizung benutzt. Hier variieren die Konsensmengen zw. 6 und 12 l/s. Die maximale bewilligte Spreizung liegt bei 8 °C.

Aus den durchgeführten Messungen, Erhebungen und generierten Isothermenkarten (Abb. 4) geht hervor, dass bei der derzeitigen bestehenden relativ geringen Dichte an thermischen Grundwasseranlagen im westlichen Grazer Becken und der gewählten Messpunktdichte keine Beeinflussung der Temperatur des Grundwassers durch derartige Anlagen erkennbar ist.

In der Austufe des Grazer Beckens treten in den Monaten April bis Juni die tiefsten Grundwassertemperaturen auf. In den Monaten November bis Jänner werden die wärmsten Temperaturen gemessen. Thermische Grundwasseranlagen führen im Sommer warme Wässer (Kühlanlagen) und im Winter kalte Wässer (Heizanlagen) in den Aquifer zurück. Diese gegenläufigen Temperaturkurven von Aquifertemperatur und rückgeführtem Wasser bewirken höchstwahrscheinlich auch eine gewisse Aufhebung des Temperaturein-

flusses der Wärmepumpenanlagen, welche in der Austufe situiert sind. Allerdings ist die Anzahl der in der Austufe liegenden Wärmepumpenanlagen derzeit zu gering, um diesbezüglich spezifische Aussagen treffen zu können.

Weiters existiert im Untersuchungsraum kein Schluckbrunnen, über den die thermisch veränderten Wässer direkt in den Aquifer rückgeleitet werden. Sämtliche thermisch veränderten Wässer durchfließen die ungesättigte Zone (Rückführung über Rigole oder Sickerschächte) und passen sich vor Einmündung in den Aquifer, zumindest zum Teil, an die vorherrschenden Untergrundtemperaturen an.

Feststellbare anthropogene Einflüsse auf die Grundwassertemperatur

Eindeutig feststellbare anthropogene Einflüsse auf die Grundwassertemperatur (Temperaturerhöhungen von rund 3 bis 4 °C im Vergleich zur durchschnittlichen Grundwassertemperatur) sind im dicht verbauten Stadtzentrum (Griesplatz, Lendplatz) und auch im Abstrom der Shoppingzentren Seiersberg mit tief in den Untergrund eingreifenden baulichen Strukturen (mehrere Kellergeschoße, Tiefgaragen) und in Bereichen mit künstlich verringerten Flurabständen (z. B. Schottergruben) feststellbar (Abb. 4).

Literaturauswahl

AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG, 2008 und 2009: Langjährige Grundwassertemperaturdaten diverser Grundwassermessstellen und der Murtemperatur, digital via email.

AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG, 2005: Isolinienplan des Grazer Feldes vom 29. und 30. Mai, digital via email.

EGYED, L. (1969): Physik der festen Erde, Budapest, 368 S.

FLÜGEL, H. und NEUBAUER, F. (1984): Steiermark – Geologie der österreichischen Bundesländer in kurzgefassten Einzeldarstellungen, Geologische Bundesanstalt, Wien.

GEOLOGIE & GRUNDWASSER GmbH (2009): Erhebung und Potentialanalyse der geothermischen Nutzung des Grundwassers im Raum Stadt Graz westlich der Mur, unveröff. Bericht, Graz.

JOANNEUM RESEARCH (1996): KW Puntigam – Machbarkeits- u. Standortstudie, Planungsphase I, Fachgebiet 3 Geologie und Grundwasser, Bericht Planungsphase I, Institut für Hydrogeologie und Geothermie, unveröff., Graz.

ÖWAV - Arbeitsbehelf Nr. 3 (1986): Wasserwirtschaftliche Gesichtspunkte für die Projektierung von Grundwassertemperaturpumpenanlagen, 1. Auflage, Wien.

ÖWAV - Regelblatt 207-2 (2009): Thermische Nutzung des Grundwassers und des Untergrunds – Heizen und Kühlen, 2. Auflage, Wien.

ISOTHERMENKARTEN (1,5 m unter Grundwasserspiegel)

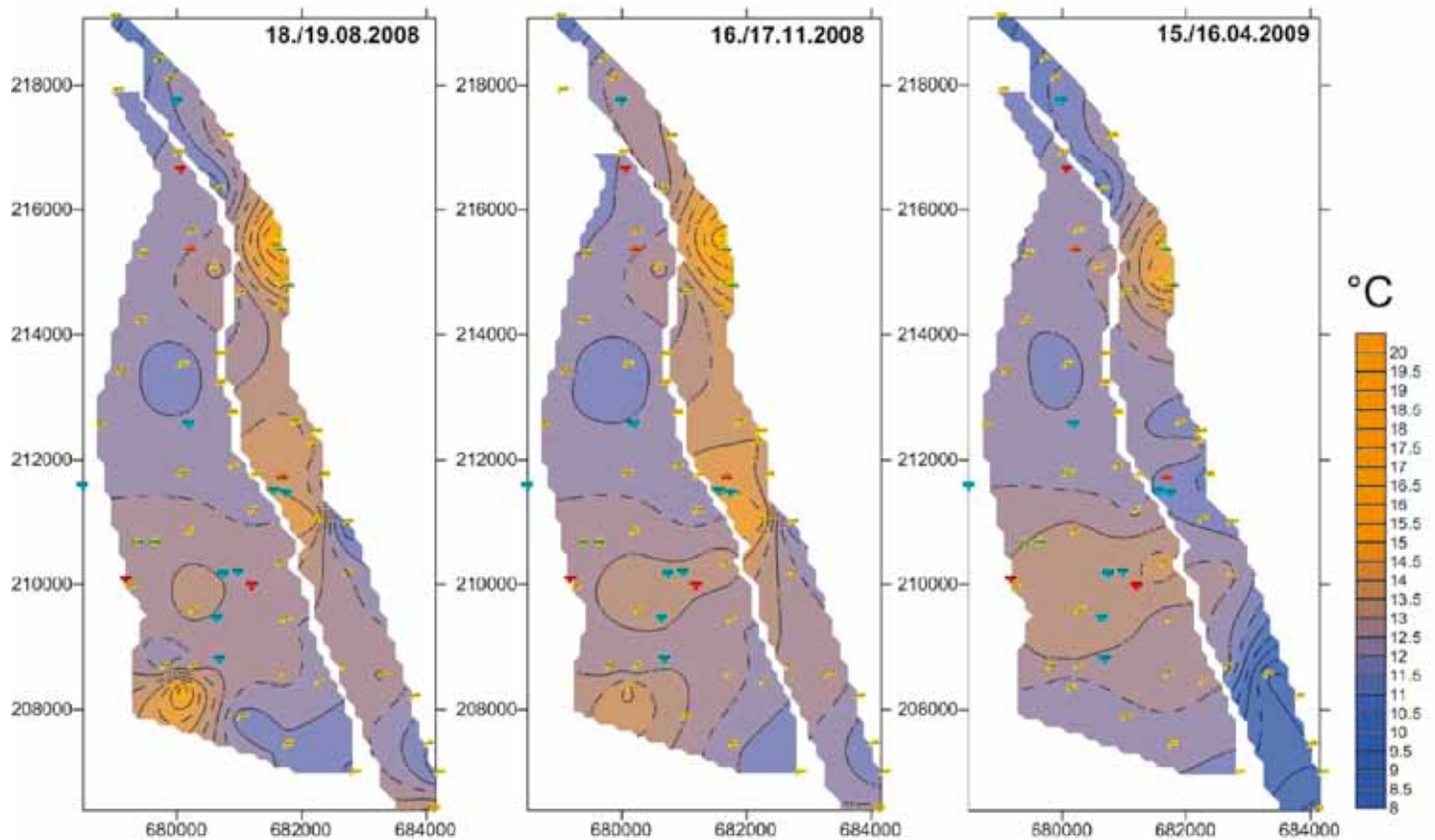
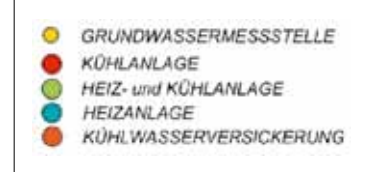


Abb. 4: Isothermenkarten in 1,5 m Aquifertiefe der Stichtagsmessungen mit Darstellung der thermischen Grundwassernutzungen



EU-geförderte Projekte in der steirischen Wasserwirtschaft



DI Egon Bäumel
Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Fachabteilung 19A - Wasserwirtschaftliche Planung und Siedlungswasserwirtschaft
8010 Graz, Stempfergasse 7
Tel. +43(0)316/877-2030
egon.baueumel@stmk.gv.at

Seit dem Beitritt Österreichs zur Europäischen Union haben sich erhebliche Änderungen in der Wasserwirtschaft europaweit und auch national ergeben. Zur Umsetzung der Ziele der europäischen Umwelt – im Speziellen der Wasserpolitik – stehen mehrere Förderungsprogramme der Europäischen Union zur Verfügung. Die Wasserwirtschaftsabteilung des Landes beteiligt sich in unterschiedlichster Weise an Projekten, die zur Förderung eingereicht wurden.

Mit der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie wurden an die Wasserwirtschaft zahlreiche neue Anforderungen gestellt. Das beginnt mit der Vorgabe in Gewässereinzugsgebieten zu agieren und geht hin bis zur Verpflichtung Gewässerbewirtschaftungspläne auf nationaler und internationaler Ebene zu erstellen. Dies stellt sowohl die Europäische Union selbst als auch die Mitgliedsstaaten vor neue Herausforderungen in der Zusammenarbeit in den verschiedensten Fachbereichen. Diese Herausforderungen reichen von der Kooperation bei der Entwicklung fachlicher Grundlagen zur Bewertung des Zustandes der Gewässer sowie der Kontrolle des Erfolges von Maßnahmen bis hin zur grenzüberschreitenden nationalen und internationalen Abstimmung der verantwortlichen Verwaltungseinheiten. Eine neue Herausforderung stellt die Absicht der Europäischen Union dar, den möglichen Änderungen, infolge des Klimawandels im Bereich der Wasserwirtschaft durch Förderung des Wissens- und Erfahrungsaustausches sowie die Entwicklung geeigneter Maßnahmen, entgegen zu treten.

Dem Land Steiermark aber auch Steirischen Forschungseinrichtungen ist es in den letzten Jahren durch intensive Bemühungen gelungen, sich an EU-Projekten zu beteiligen und damit aus verschiedensten Umweltprogrammen Fördermittel in Anspruch zu nehmen.

Dabei fungiert die Wasserwirtschaftsabteilung des Landes mit den jeweils zuständigen Fachabteilungen teilweise als Leadpartner, aber vielfach auch als Projektsbeteiligte mit unterschiedlicher Intensität.

Nachfolgend werden die aktuellen EU-Projekte mit Beteiligung der Wasserwirtschaftsabteilung des Landes bzw. mit Relevanz für die Steiermark dargestellt:



Hochwasserprognosemodell Raab (ProRaaba)

Im Rahmen des Programms für die Europäische Territoriale Zusammenarbeit (ETZ) wird für den gesamten Verlauf der Raab, beginnend in der Steiermark bis zur Einmündung in die Donau, ein Hochwasserprognosemodell erstellt. Die Steiermark fungiert dabei als Leadpartner. Weiters sind das Land Burgenland und die ungarischen Wasserwesensdirektionen für West-Transdanubien mit Sitz in Szombathely sowie Nord-Transdanubien mit Sitz in Győr beteiligt. Vergleichbar mit dem Prognosemodell für die Mur soll aufgrund von meteorologischen Daten mit der Erstellung einer Hochwasserprognose bereits 48 Stunden vor den Niederschlagsereignissen begonnen werden. Die

se Prognosen werden Teil eines Hochwasserfrühwarnsystems sein, das eine frühzeitige Einschätzung regionaler bzw. lokaler Hochwasserereignisse ermöglichen soll.

Die Gesamtkosten für das Projekt betragen insgesamt 1.141.000 Euro, wobei der Kostenanteil für den Steirischen Einzugsbereich 270.500 Euro beträgt. Die Finanzierung erfolgt zu 85 % aus EU-Mitteln, der nationale Anteil für das Steirische Raabeinzugsgebiet wird vom Bund getragen. Das Projekt sollte ursprünglich bereits mit Dezember 2010 abgeschlossen sein, aufgrund von Verzögerungen im Genehmigungsprozess wird eine Fertigstellung frühestens 2011 möglich sein.

Innerhalb der Wasserwirtschaftsabteilung wird das Projekt von der Fachabteilung 19A – Wasserwirtschaftliche Planung und Siedlungswasserwirtschaft, betreut; Ansprechpartner sind Dipl.-Ing. Dr. Robert Schatzl und Dipl.-Ing. Egon Bäumel.



Gewässerökologische Rehabilitation der Raab (Openwehr)

Im Rahmen des Aktionsprogramms Raab wurde zwischen Österreich und Ungarn auch vereinbart, gemeinsame Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerökologie bzw.

der Hydromorphologie der Raab zu setzen. Diesbezüglich wurde unter Federführung des Leadpartners Land Burgenland im Rahmen des Programms ETZ ein Projekt mit dem Akronym „Openwehr“ gemeinsam mit dem Land Steiermark und der ungarischen Wasserwesensdirektion West-Transdanubien mit Sitz in Szombathely eingereicht. Das oberste Ziel der im Projekt dargestellten ökologischen Maßnahmen ist die Herstellung einer grenzüberschreitenden Durchgängigkeit und Fischpassierbarkeit der Raab. Mit diesen Maßnahmen wird auch ein wesentlicher Beitrag zur Herstellung des guten Zustandes der Raab auf Basis der Zielvorgaben der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie geleistet. Über ein gemeinsames Monitoring-System soll die Wirksamkeit der umgesetzten Maßnahmen beobachtet werden.

Die Gesamtkosten des Projektes betragen 1.996.000 Euro, wobei die Kosten für die Maßnahmen in der Steiermark 401.000 Euro betragen. Die Finanzierung erfolgt zu 85 % aus Mitteln der Europäischen Union, der nationale Anteil für die Maßnahmen der Steiermark wird mit 60.150 Euro vom Bund gefördert. Die Dauer des Projektes ist von 2008 bis 2011 vorgesehen, wobei durch Verzögerungen im Genehmigungsverfahren auch Verschiebungen im Zeitplan möglich sind.

Innerhalb der Wasserwirtschafts-abteilung wird das Projekt von der Fachabteilung 19B – Schutzwasserwirtschaft und Bodenwasserhaushalt, in Zusammenarbeit mit der Baubetriebsleitung Feldbach, betreut. Ansprechpartner sind Dipl.-Ing. Rudolf Hornich und Dipl.-Ing. Adolf Haluschan.



AlpWaterScarce

Das Land Steiermark hat sich im Rahmen des EU-Förderungsprogramms „Alpine Space“ am Projekt zur Entwicklung von wasserwirtschaftlichen Maßnahmen gegen

Wasserknappheit in alpinen Regionen mit der Kurzbezeichnung „AlpWaterScarce“ beteiligt. An diesem Projekt sind insgesamt 17 Projektpartner aus 5 den Alpenraum berührenden Staaten beteiligt, wobei aus österreichischer Sicht neben dem Land Steiermark auch das Land Kärnten mitarbeitet.

Als Leadpartner fungiert das Institut de la Montagne in Chambéry/Frankreich. Ziel des Projektes ist es, Wasser-Management-Strategien gegen Wasserknappheit in den Alpen zu etablieren.

Ein technisches Komitee, das sich aus 5 Experten für hydrologisches Monitoring und Modellierung zusammensetzt, soll die Abstimmung der Aktivitäten hinsichtlich Datenerhebung und -integration innerhalb des Projektes koordinieren und eine Schnittstelle zu anderen Modellierungs- und Monitoringnetzwerken im Alpenraum bilden.

Die Gesamtkosten des Projektes betragen 3.990.903 Euro, wobei die Beteiligungssumme der Steiermark 362.000 Euro beträgt. Die Finanzierung erfolgt zu 71 % aus Europäischen Mitteln, der nationale Anteil für die Steiermark mit 81.648 Euro wird aus Mitteln des Bundes bereitgestellt. Die Dauer des Projektes ist von 2008 bis 2011 vorgesehen.

Innerhalb der Wasserwirtschafts-abteilung wird das Projekt von der Fachabteilung 19A – Wasserwirtschaftliche Planung und Siedlungswasserwirtschaft, betreut. Ansprechpartner ist Dr. Gunther Sutte.

INARMA

Das Land Steiermark hat sich im Rahmen des EU-Förderungsprogramms „Central Europe“ am Projekt „Integrated Approach to Flood Risk Management“ mit der Kurzbezeichnung „INARMA“ beteiligt. Im Rahmen dieses Projektes wird für die steirischen Projektgebiete Sulm und Kainach ein Hochwassersystem auf aktuellstem Stand erarbeitet werden. Insgesamt sind

an diesem Projekt 4 Projektpartner beteiligt, wobei als Leadpartner die Provinz Alessandria in Italien fungiert.

Die Gesamtkosten für dieses Projekt betragen 1.061.533 Euro, wobei die Beteiligungssumme für die Steiermark 180.000 Euro beträgt, der Nationalanteil für die Maßnahmen in der Steiermark wird aus Mitteln der Wasserwirtschafts-abteilung des Landes getragen. Die Dauer des Projektes beträgt insgesamt 30 Monate und wird daher bis 2012 währen.

Innerhalb der Wasserwirtschafts-abteilung wird das Projekt von der Fachabteilung 19A – Wasserwirtschaftliche Planung und Siedlungswasserwirtschaft, betreut. Ansprechpartner ist Dipl.-Ing. Dr. Robert Schatzl.



HYDROPOWER

Das Land Steiermark hat sich im Rahmen des EU-Förderungsprogramms „South East Europe“ am Projekt mit der Bezeichnung „HYDROPOWER“ beteiligt. Insgesamt sind an diesem Projekt 18 Projektpartner (inklusive der Beobachter) beteiligt, wobei insbesondere die Beteiligung der Technischen Universität Graz, Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft anzuführen ist. Als Leadpartner fungiert die ERSE-S.p.A. (ENEA – Ricerca sul Sistema Elettrico) in Mailand, Italien.

Die Ziele des Projektes sind die Förderung und Produktion von Wasserkraft in südosteuropäischen Ländern sowie die Optimierung von Wasserressourcen unter Berücksichtigung umweltfreundlicher Ansätze.

Hauptaktivitäten des Projektes sind die Definition von politischen Ansätzen, Methoden und Instrumenten für eine bessere Wasserversorgung und Wasserkraftnutzung, Planung und Verwaltung, die Festlegung gemeinsamer Kriterien



für die Erhaltung der Gewässer sowie die Entwicklung von Instrumenten zur Beurteilung und Verbesserung von Strategien.

Die Gesamtkosten für dieses Projekt betragen 2.539.800 Euro, wobei die Beteiligungssumme für die Steiermark 250.000 Euro ausmacht. Die Finanzierung erfolgt zu 85 % aus Mitteln der Europäischen Union, der Nationalanteil für die Maßnahmen in der Steiermark von 37.500 Euro wird aus Mitteln der Wasserwirtschaftsabteilung des Landes getragen. Die Dauer des Projektes ist von 2009 bis 2012 vorgesehen.

Innerhalb der Wasserwirtschaftsabteilung wird das Projekt von der Fachabteilung 19A – Wasserwirtschaftliche Planung und Siedlungswasserwirtschaft, betreut. Ansprechpartner sind Dipl.-Ing. Urs Lesky und MMag. Albert Rechberger.



SHARE

Das Land Steiermark beteiligt sich im Rahmen des Förderungsprogramms „AlpineSpace“ am Projekt „Sustainable Hydropower in Alpine Rivers Ecosystems“ mit der Kurzbezeichnung „SHARE“. An diesem Projekt sind insgesamt 13 Projektpartner beteiligt, wobei insbesondere die Beteiligung der Technischen Universität Graz, Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft anzuführen ist. Das Projekt verfolgt integrierte Flussbewirtschaftungsziele für Umwelt und Wirtschaft. Mit Hilfe von validierten Methoden soll öffentlichen Entscheidungsträgern die Entscheidungsfindung auf Basis von objektivierten Grundlagen bei Planung und Management von Wasserkraftnutzungen auf transparente Art und Weise ermöglicht werden.

Die Gesamtkosten des Projektes betragen 2.700.000 Euro, wobei die Beteiligungssumme für das Land

Steiermark 50.000 Euro beträgt. Die Finanzierung des Nationalanteiles für die Steiermark - Maßnahmen im Ausmaß von 12.000 Euro - wird aus Mitteln der Wasserwirtschaftsabteilung bereit gestellt. Die Dauer des Projektes ist von 2009 bis 2011 vorgesehen.

Innerhalb der Wasserwirtschaftsabteilung wird das Projekt von der Fachabteilung 19A – Wasserwirtschaftliche Planung und Siedlungswasserwirtschaft, betreut. Ansprechpartner sind Dipl.-Ing. Urs Lesky und MMag. Albert Rechberger.



DRA-MUR-CI

Im Rahmen der Europäischen Territorialen Zusammenarbeit (ETZ) Österreich-Slowenien wurde das Projekt „Drava-Mura-Crossborder Watermanagement Initiative“ mit der Kurzbezeichnung „DRA-MUR-CI“ durch die Programmbehörde 2009 bewilligt. Dieses Projekt ist zum Teil auch als Fortsetzung des Interreg IIIa Projektes „Maßnahmen Unteres Murtal“ zu sehen.

An dem Projekt beteiligt sind neben dem Bundesland Steiermark auch das Bundesland Kärnten sowie die Republik Slowenien. Als Leadpartner fungiert die University of Maribor, Faculty of CivilEngineering.

Schwerpunkte dieses Projektes sind Flussbau- und Hochwasserschutzmaßnahmen sowie das Hochwassergefahrenmanagement. Die Ziele des Projektes sollen dazu beitragen, die Menschen und deren Umwelt gegen natürliche Gefahren zu schützen und den Lebensraum für Fauna und Flora zu verbessern. Das Projektgebiet umfasst Gebiete an den Flüssen Drau und Mur. Für diese Flüsse soll es mit dem Ziel der Risikoverminderung, des Hochwasserschutzes und des Katastrophenmanagements, des Umweltschutzes und der Vermeidung von natürlichen Gefahren eine grenzü-

berschreitende Zusammenarbeit geben, bei der für die genannten Ziele gemeinsame Strategien, Pläne und Pilotmaßnahmen entwickelt und umgesetzt werden. Neben Hochwasserschutzprojekten mit Maßnahmenprogrammen für Bad Radkersburg/Gornja Radgona und einem Geschiebemonitoring sind auch Pilotprojekte zur Stabilisierung des Gewässerbettes und zur Erhöhung des Struktur- und Habitatangebotes durch eine dynamische Mobilisierung von Geschiebe aus Aufweitungsbereichen auf österreichischer und slowenischer Seite vorgesehen.

Die Gesamtkosten des Projektes betragen 3.500.000 Euro und werden zu 85 % aus Mitteln der Europäischen Union (EFRE) finanziert. Der Anteil für die steiermarkrelevanten Maßnahmen beträgt 870.000 Euro, wobei die Finanzierung des nationalen Anteils für die Steiermark aus Mitteln des Bundes und des Landes erfolgt. Das Projekt hat eine Laufzeit von vier Jahren und ist im Jahre 2013 abzuschließen.

Innerhalb der Wasserwirtschaftsabteilung wird das Projekt von der Fachabteilung 19B – Schutzwasserwirtschaft und Bodenwasserhaushalt, betreut. Ansprechpartner sind Dipl.-Ing. Rudolf Hornich und Dr. Norbert Baumann.



Oberes Murtal

Im Rahmen des EU-Förderungsprogramms „Life+ Natur und Biodiversität“ wurde das Nachfolgeprojekt des Life Natur Projektes mit der Kurzbezeichnung „Obere Mur“ genehmigt. Als Projektträger dieses Projektes fungieren die Fachabteilungen 19B - Schutzwasserwirtschaft und Bodenwasserhaushalt sowie die Fachabteilung 13C - Naturschutzabteilung des Landes Steiermark.

Als weitere Projektpartner sind die örtlichen Gemeinden und Fischereiberechtigten beteiligt, wobei insbesondere die Beteiligung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, anzuführen ist.

Ziel des Projektes ist die Rückgewinnung von naturnahen Flusslebensräumen als Voraussetzung für den Erhalt von gefährdeten Tier- und Pflanzenarten.

Die Gesamtkosten des Projektes betragen 2.784.131 Euro und werden zu 50 % aus Mitteln der Europäischen Union getragen. Die Maßnahmen für dieses Projekt liegen ausschließlich in der Steiermark und wird der nationale Anteil je zur Hälfte aus Mitteln des Bundes und des Landes finanziert. Die Dauer des Projektes ist von 2010 bis 2015 vorgesehen.

Innerhalb der Wasserwirtschafts-abteilung wird das Projekt von der Fachabteilung 19B – Schutzwasserwirtschaft und Bodenwasserhaushalt, betreut. Ansprechpartner ist Dipl.-Ing. Heinz-Peter Paar.

Ein detaillierter Bericht zu dem Projekt ist Gegenstand der aktuellen Ausgabe der Wasserlandzeitschrift.



SUFRI

Das grenzüberschreitende Forschungsprojekt „Strategies of Urban Flood Risk“ mit der Kurzbezeichnung „SUFRI“ wird im Rahmen des Netzwerkes ERA-Net CRUE durchgeführt. An diesem Projekt sind fünf Projektpartner aus vier europäischen Ländern beteiligt, wobei als Leadpartner die Universität Graz, Abteilung für Krisen- und Katastrophenforschung, fungiert.

Ziel des Projektes ist, das urbane Hochwasserschutz- und Risikomanagement durch Ausarbeitung der nationalen Unterschiede und Gemeinsamkeiten der vier Partnerländer zu optimieren.

Die Gesamtkosten für das Projekt betragen 535.000 Euro, wobei der Kostenanteil der Steiermark 260.000 Euro beträgt. Die Finanzierung erfolgt aus Mitteln des Bundes und des Landes. Die Dauer des Projektes ist von 2009 bis 2011 vorgesehen.

Innerhalb der Wasserwirtschafts-abteilung wird das Projekt von der Fachabteilung 19B – Schutzwasserwirtschaft und Bodenwasserhaushalt, betreut. Ansprechpartner ist Dipl.-Ing. Rudolf Hornich.

Ein detaillierter Bericht zu dem Projekt ist Gegenstand der aktuellen Ausgabe der Wasserlandzeitschrift.

Innerhalb der Landesverwaltung werden die einzelnen Förderungsprogramme der Europäischen Union von folgenden Dienststellen betreut:

Bezeichnung des Förderprogramms	Dienststelle des Landes	Ansprechperson
SEE South East Europe	Abteilung 16 Landes- und Gemeindeentwicklung Stempfergasse 7 8010 Graz	Klug Johann Oberamtsrat Telefon: +43 (316) 877-2170 Fax: +43 (316) 877-3711 Mobil: +43 (676) 86662170 E-Mail-pers: johann.klug@stmk.gv.at E-Mail-Dst: a16@stmk.gv.at
ETZ Europäische Territoriale Zusammenarbeit	Abteilung 16 Landes- und Gemeindeentwicklung Stempfergasse 7 8010 Graz	Klug Johann Oberamtsrat Telefon: +43 (316) 877-2170 Fax: +43 (316) 877-3711 Mobil: +43 (676) 86662170 E-Mail-pers: johann.klug@stmk.gv.at E-Mail-Dst: a16@stmk.gv.at
LIFE +	Fachabteilung 13C Naturschutz Paulustorgasse 4 8010 Graz	Dr. Reinhold Turk Oberbaurat Telefon: +43 (316) 877-3707 Fax: +43 (316) 877-4295 Mobil: +43 (676) 86663707 E-Mail-pers: reinhold.turk@stmk.gv.at E-Mail-Dst: fa13c@stmk.gv.at
Alpine Space	Abteilung 16 Landes- und Gemeindeentwicklung Stempfergasse 7 8010 Graz	Klug Johann Oberamtsrat Telefon: +43 (316) 877-2170 Fax: +43 (316) 877-3711 Mobil: +43 (676) 86662170 E-Mail-pers: johann.klug@stmk.gv.at E-Mail-Dst: a16@stmk.gv.at
Central Europe	Abteilung 16 Landes- und Gemeindeentwicklung Stempfergasse 7 8010 Graz	Klug Johann Oberamtsrat Telefon: +43 (316) 877-2170 Fax: +43 (316) 877-3711 Mobil: +43 (676) 86662170 E-Mail-pers: johann.klug@stmk.gv.at E-Mail-Dst: a16@stmk.gv.at
LEADER	Abteilung 16 Landes- und Gemeindeentwicklung Stempfergasse 7 8010 Graz	Mag. Gigler Gerald Baurat Telefon: +43 (316) 877-4840 Fax: +43 (316) 877-3711 Mobil: +43 (676) 86664840 E-Mail-pers: gerald.gigler@stmk.gv.at E-Mail-Dst: a16@stmk.gv.at

SUFRI

Nachhaltige Strategien für das Hochwasserschutzmanagement in Städten zur Beherrschung des Restrisikos mit nicht-technischen Maßnahmen

Sustainable Strategies of Urban Flood Risk Management with non-structural Measures to cope with the Residual Risk



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

Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes haben in der Steiermark einen hohen Standard erreicht und bringen für von Hochwasserereignissen betroffene Siedlungs- und Wirtschaftsräume einen hohen Schutzgrad und eine enorme Verbesserung an Sicherheit und Lebensqualität. Im Sinne eines integralen Hochwassermanagements und unter Berücksichtigung der Restrisikobetrachtung ist es jedoch erforderlich, mit ergänzenden, nicht technischen Maßnahmen einen optimalen Hochwasserschutz zu gewährleisten. Gerade in städtischen

Bemessungsereignis ermöglichen, kann durch nicht strukturelle Maßnahmen eine wesentliche Reduktion des Hochwasserrisikos erreicht werden. Beim Sachprogramm „Grazer Bäche“ ist es erforderlich, auch Möglichkeiten des nicht technischen Hochwasserschutzes ergänzend zu baulichen Hochwasserschutzmaßnahmen anzuwenden. Auf diesem Gebiet des Hochwasserrisikomanagements liegen bisher österreichweit noch keine umfassenden Erfahrungswerte vor.

ERANet Crue (European Research Network) ist ein europäisches Forschungsprojekt (6. Forschungsrahmenprogramm der EU) in dem sich auf Initiative der Europäischen Kommission 16 europäische Partner zusammengeschlossen haben, um die Integration der Forschung zu Hochwasserrisikomanagement in Europa zu verbessern. Voraussetzung für ein Förderungsprojekt

im Rahmen einer Ausschreibung ist die Zusammenarbeit mit mindestens drei Forschungseinrichtungen aus verschiedenen europäischen Mitgliedsstaaten.

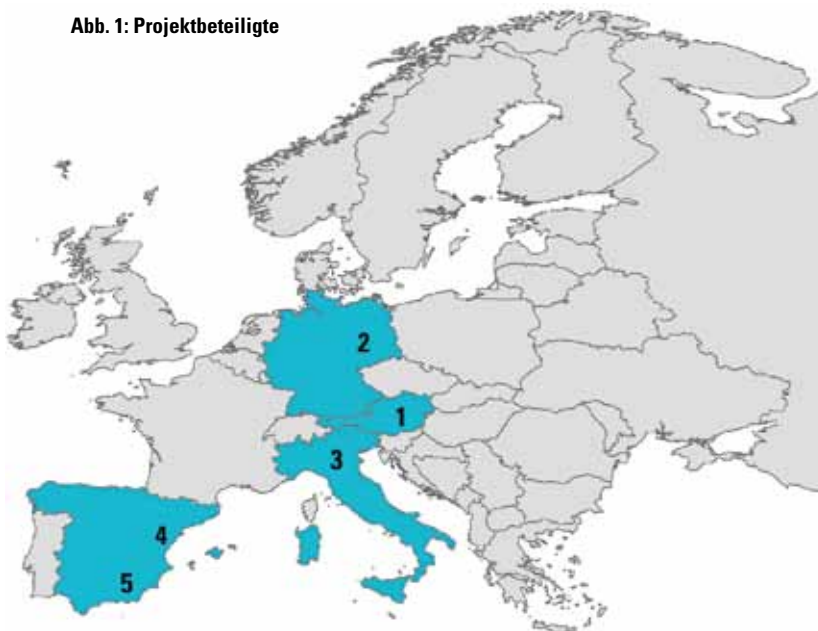
Ziel der 2. Ausschreibung dieses Europäischen Forschungsnetzwerkes (www.crue-eranet.net) war es, auf wissenschaftlicher Basis strategische Maßnahmen und Konzepte für ein nachhaltiges Hochwasserrisikomanagement zu entwickeln. Zur Reduktion des Hochwasserrisikos in urbanen Bereichen sollten auch Möglichkeiten der Verbesserung des Risikobewusstseins und einer stärkeren Beteiligung der Öffentlichkeit bei Planungsprozessen berücksichtigt werden.

In Abstimmung mit der Stadt Graz hat sich die Schutzwasserwirtschaft des Landes Steiermark bemüht, an diesem europäischen For-

Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes haben in der Steiermark einen hohen Standard erreicht.

Bereichen, wo auf Grund beengter Platzverhältnisse strukturelle oder technische Maßnahmen nur einen Schutz bis zu einem bestimmten

Abb. 1: Projektbeteiligte



1 Technische Universität Graz

Institut für Wasserbau
und Wasserwirtschaft

Universität Graz

Abteilung für Krisen-
und Katastrophenforschung

2 Technische Universität Dresden

Institut für Wasserbau
und Technische Hydromechanik

3 Universität Pavia

Abteilung für Hydraulik und Umwelttechnik

4 Technische Universität Katalonien

Institut für Wassertechnik und Umwelt

5 Polytechnische Universität Valencia

Forschungsgruppe Sedimenttransport

schungsprogramm teilzunehmen, um Erfahrungen und neue Erkenntnisse für das städtische Hochwassermanagement in der Stadt Graz sammeln zu können. Als Partner für dieses Projekt konnte das Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft der TU Graz, Vorstand Prof. DI Dr. Gerald Zenz, gewonnen werden.

Von 25 eingereichten Anträgen wurde das Projekt SUFRI gemeinsam mit 7 anderen Projekten bei der Evaluierung im Jänner 2009 als förderungswürdiges Projekt ausgewählt.

Das grenzüberschreitende Forschungsprojekt „SUFRI“ wird im Rahmen des Netzwerkes ERA-Net CRUE durchgeführt. Im Projekt SUFRI arbeiten fünf Projektpartner aus vier europäischen Ländern (Österreich, Deutschland, Italien und Spanien) zusammen, wobei sie von der Abteilung für Krisen- und Katastrophenforschung der Universität Graz unterstützt werden (siehe Abbildung 1). Ziel des Projektes ist, das urbane Hochwasserschutz- und Risikomanagement durch Ausarbeitung der nationalen Unterschiede und Gemeinsamkeiten der vier Partnerländer zu optimieren.

Projektschwerpunkte und Ziele von SUFRI

Die in den letzten Jahren aufgetretenen Hochwasserereignisse in vielen europäischen Städten (Abb. 2 u. 3) haben mit Nachdruck die Notwendigkeit einer ganzheitlichen Betrachtung des Hochwasserschutzes aufgezeigt, der über rein technische Schutzmaßnahmen hinausgehen muss. Besonders in urbanen Bereichen mit begrenztem Platzangebot und einer hohen Bevölkerungsdichte ist ein zuverlässiges Hochwasserrisikomanagement von enormer Wichtigkeit. Dies spiegelt sich auch in der EU Hochwasserrahmenrichtlinie 2007 wider, die eine breite Basis von Wissen und Werkzeugen (z.B. Risikopläne) sowie die Entwicklung von verbesserten Strategien zum Hochwasserrisikomanagement fordert.



Abb. 2: Hochwasser im August 2009 am Schöckelbach in Graz



Abb. 3: Hochwasser im August 2009 am Schöckelbach in Graz

Das Projekt SUFRI hat sich deshalb folgende Schwerpunkte zur Erreichung dieser Ziele gesetzt:

- Vorwarnsysteme in kleinen, urbanen Einzugsgebieten
- Restrisiko und Vulnerabilitätsanalysen
- Risikokommunikation
- Optimierung des Katastrophenschutzmanagements
- Internationaler Vergleich des Katastrophenschutzmanagements

Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf den Umgang mit dem

Restrisiko gelegt. Dabei stehen die Bewusstseinsbildung und die Akzeptanz des Risikos der betroffenen Bevölkerung im Vordergrund. Zielgerichtetes Handeln (Abb. 5), sei es vor, als auch während eines Hochwasserereignisses, kann durch oftmals einfache Maßnahmen (z.B. Standort eines Brenners einer Heizungsanlage) einen großen Einfluss auf das Ausmaß der Schäden haben. Dies trifft sowohl für die ansässige Bevölkerung als auch für die Einsatzkräfte zu. Durch Feldforschungen sollen im Projekt SUFRI wesentliche Daten als Grundlage





Abb. 4: Das Hochwasser am Schöckelbach im Sommer 2009 flutete auch mehrere Tiefgaragen



Abb. 5: Selbstschutzmaßnahmen am Schöckelbach beim Hochwasser im August 2009

für eine Verbesserung der Risikokommunikation zwischen der Bevölkerung, den Einsatzkräften und der Verwaltung gesammelt werden. Das Wissen um die Schwachpunkte im technischen Schutzsystem, in der Infrastruktur sowie in der Krisenkoordination ist zusätzlich ein wesentlicher Faktor, der zum Erfolg der gesetzten Maßnahmen beiträgt. Im Projekt wird die derzeitige Situation mit den vorhergesehenen technischen Strukturen evaluiert und mittels unterschiedlicher Szenarien die Vulnerabilität der verschiedenen Varianten analysiert. Ein effektives Hochwasserrisikomanagement benötigt weiters eine genaue Vorhersage über die zu erwartenden Wassermengen. Derzeit ist eine verlässliche Hochwasservorhersage für kleine, urbane Einzugsgebiete aufgrund der räumlich zu ungenau aufgelösten

Niederschlagsvorhersagen und der schnellen Reaktionszeit der Gerinne nicht möglich. Die diesbezüglich in den Partnerländern angewandten Maßnahmen sollen auf ihre Wirksamkeit hin miteinander verglichen werden.

Als ein Beispiel der verschiedenen Schwerpunkte wird an dieser Stelle auf den Bereich der Risikokommunikation näher eingegangen.

Risikomanagement unter Berücksichtigung der Risikowahrnehmung und Risikosensibilisierung

Die Soziologie kann im Bereich des Hochwasserschutzes theoretische und praktische Inputs liefern, die im Zusammenspiel mit technischen Maßnahmen nachhaltige Präventionskonzepte generieren können. Dies gilt vor allem für den durch Überschwemmungen gefährdeten urbanen Bereich, der durch bereits bestehende bauliche Strukturen (Abb. 4) und eingeschränkte räumliche Möglichkeiten für klassische wasserbauliche Methoden nicht zugänglich ist. Hier kann mittels interdisziplinärer Forschung neues Präventionspotential geschaffen werden. Die Katastrophensoziologie begreift Naturkatastrophen als die Interaktion von Umweltereignissen und Gesellschaft. Ebenso wird die sogenannte Naturkatastrophe „Hochwasser“ aus ihrem traditionellen naturwissenschaftlichen Erklärungsbereich in einen breiteren

gesellschaftlichen Kontext gestellt. So sind katastrophenrelevante Bereiche wie menschliches Verhalten, Kommunikation über das Überschwemmungsereignis und kollektiv verhandelte Bilder (z.B.: Medienberichte, Webseiten etc.) über die Naturgefahr Ansatzpunkte, um aus soziologischer Sicht das gesellschaftliche Ausmaß und den Her gang eines Überschwemmungsereignisses zu analysieren und mögliche alternative Handlungsoptionen zu erforschen (Berger 2006: 112). Ebenso wird das Thema „Hochwasserschutz“ von diversen gesellschaftlichen Akteuren (Parteien, Nichtregierungsorganisationen, Anrainerzusammenschlüsse etc.) verhandelt. Um die Inhalte und Motive dieser Interaktionen zu verstehen, kann die Soziologie auf ein großes Repertoire der (qualitativen und quantitativen) empirischen Sozialforschung zurückgreifen und somit einen wertvollen Beitrag zum gesellschaftlichen Verständnis der Hochwasserproblematik leisten.

Hochwasserrisikomanagement ist als dynamischer Prozess zu verstehen, denn Gefährdung, Vulnerabilität und sozio-politische Randbedingungen unterliegen einem kontinuierlichen Wandel. Generell erfolgt eine Differenzierung zwischen technischer und sozialer Vulnerabilität bzw. dem Reaktionspotential. Die Schadenspotentiale in einer hochwassergefährdeten Stadt werden zum einen von technischen Faktoren determiniert (z.B. Erstellen von Deichen nach neuesten technischen Standards) und zum anderen von der Reaktion der vom Hochwasser betroffenen Bevölkerung sowie jener Behörden und Organisationen, die für die Vorsorge und Bewältigung von Katastrophen verantwortlich sind (soziale und gesellschaftliche Determinanten). Eine adäquate Abschätzung des Risikos ist lediglich unter Berücksichtigung sämtlicher Faktoren möglich (Merz 2006: 73-76).

Im Zuge des SUFRI Projekts erfolgt eine empirische Untersuchung zur Einstellung der von Hochwasser

betroffenen Bevölkerung sowie zur Risikowahrnehmung, zur Sensibilisierung für Hochwasserrisiken, zur vorherrschenden Präventionsorientierung und zur Bedeutung der Risikokommunikation im Gesamtkontext des Risikomanagements. Untersucht werden betroffene Privatpersonen, Betriebe, öffentliche Einrichtungen etc. Schwerpunkte der Untersuchung sind beispielsweise:

- der subjektiv empfundene Bedrohungsgrad durch ein mögliches Hochwasser
- die zukünftige Bereitschaft zum Setzen von Präventionsmaßnahmen (Lerneffekte)
- die Einschätzung der Häufigkeit und Gefährlichkeit von Hochwasser
- die Bereitschaft, Versicherungen gegen Katastrophenschäden einzugehen und Selbstschutzmaßnahmen zu setzen (Wissen hinsichtlich und Umsetzung von Maßnahmen zum Selbstschutz, Investitionsbereitschaft in Selbstschutzmaßnahmen)
- die Analyse des Informationsmanagements und der Risikokommunikation
- die Bewältigung einer aufgetretenen Katastrophensituation

Die Ergebnisse dieser Untersuchung sollen insbesondere einer Verbesserung der Qualität des Informationsmanagements und der Risikokommunikation dienen (Entwicklung einer risikobasierten Informationskampagne etc.).

Fallstudien und praktische Anwendung

Zur Umsetzung des theoretischen Wissens bzgl. Vorwarnsysteme, Vulnerabilität, Risikokommunikation und Katastrophenschutz werden 5 Fallstudien (siehe Abbildung 6) in den Städten Graz (Österreich), Dresden (Deutschland), Lodi (Italien) sowie Valencia-Benaguasil und Arenys de Mar (Spanien) durchgeführt. Dabei werden alle beschriebenen Problemstellungen behandelt und die erarbeiteten Ansätze auf ihre Anwendbarkeit überprüft.

Am Ende des Projekts sollen Empfehlungen für eine bestmögliche Anwendung in der Praxis stehen. Deshalb wird das Projekt in enger Zusammenarbeit mit den betroffenen Institutionen durchgeführt. In der Fallstudie Graz sind dies das Land Steiermark, die Stadt Graz, die Feuerwehr Graz und die Wildbach- und Lawinerverbauung Steiermark.

Weitere Informationen über das Projekt sind unter <http://www.sufri.tugraz.at> zu finden.

- D Dresden, Deutschland
- G Graz, Österreich
- L Lodi, Italien
- A Arenys de Mar, Spanien
- V Valencia/Benaguasil, Spanien



Mag. Cornelia Jöbstl
Technische Universität Graz
Institut für Wasserbau
und Wasserwirtschaft
8010 Graz, Stremayrgasse 10/II
Tel. +43(0)316/873-8351
cornelia.joebstl@tugraz.at



Dipl.-Ing. Simone Ortner
Technische Universität Graz
Institut für Wasserbau
und Wasserwirtschaft
8010 Graz, Stremayrgasse 10/II
Tel. +43(0)316/873-8859
simone.ortner@tugraz.at



Dipl.-Ing. Dr. techn. Helmut Knoblauch
Technische Universität Graz
Institut für Wasserbau
und Wasserwirtschaft
8010 Graz, Stremayrgasse 10/II
Tel. +43(0)316/873-8362
helmut.knoblauch@tugraz.at



Univ.-Prof. Mag. Dr. Gerhard Grossmann
Universität Graz
Institut für Soziologie, Krisen-
und Katastrophenforschung
8010 Graz, Universitätsstraße 15,
RESOWI G4
Tel. +43(0)316/380-3553
gerhard.grossmann@uni-graz.at



Mag. Dr. Alexandra Kulmhofer
Universität Graz
Institut für Soziologie, Krisen-
und Katastrophenforschung
8010 Graz, Universitätsstraße 15,
RESOWI G4
Tel. +43(0)316/380-7093
alex.kulmhofer@uni-graz.at



Mag. Thomas Berger
Krisen- & Katastrophenforschung
thomas.berger@krisenmanager.at



Quellen:

- Merz, B. (2006): Hochwasserrisiken. Grenzen und Möglichkeiten der Risikoabschätzung, Stuttgart.
- Berger, T. (2006): Risiko- und katastrophensoziologische Perspektiven unter besonderer Berücksichtigung von Hochwasserereignissen. Graz, Diplomarbeit.

Abb. 6: Fallstudien



DI Heinz Peter Paar
Amt der Steiermärkischen
Landesregierung
Fachabteilung 19B -
Schutzwasserwirtschaft und
Bodenwasserhaushalt
8010 Graz, Stempfergasse 7
Tel. +43(0)316/877-2024
heinz.paar@stmk.gv.at

LIFE-Natur-Projekt „Murerleben“

Im Rahmen des EU-Förderprogramms „LIFE+ Natur und Biodiversität“ hat die Europäische Kommission das Nachfolgeprojekt des LIFE Natur Projektes „Obere Mur“ auf Grund der positiven Ergebnisse des Erstprojektes genehmigt. Ziele sind u. a. die Verbesserung des passiven Hochwasserschutzes sowie die Verbesserung und langfristige Sicherung der naturnahen Flusslebensräume.

Unter dem Titel „Murerleben - Inneralpines Flussraummanagement Obere Mur“ wird in Zusammenarbeit zwischen den Fachabteilungen 19B Schutzwasserwirtschaft und Bodenwasserhaushalt und 13C Naturschutz des Landes Steiermark sowie der Baubezirksleitung Judenburg, den örtlichen Gemeinden und Fischereiberechtigten und dem

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft das LIFE-Projekt realisiert.

Was ist „LIFE+“?

Die Europäische Union hat die Naturschutzbemühungen durch ein europaweites Schutzgebietsnetzwerk mit dem Namen „Natura

2000“ gebündelt. Rechtliche Grundlage für dieses Vorhaben sind die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, kurz FFH-Richtlinie und die Vogelschutz-Richtlinie. In den Natura 2000-Gebieten sollen Lebensräume und Arten, die in den Anhängen der beiden Richtlinien angeführt sind, dauerhaft geschützt werden. Als Finanzierungsinstrument diente dazu zu-

Abb. 1: Erschließung neuer Lebensräume und Laichhabitate durch die Öffnung eines neuen Seitenarmes in Weyern



nächst das EU-Förderungsinstrument „LIFE“, welches 2007 durch „LIFE+“ ersetzt wurde. Der Beitrag der EU-Kommission beträgt max. 50 % der förderfähigen Kosten. Die Restsumme muss auf nationaler Ebene aufgebracht werden.

Projektgebiet Obere Mur

Das 1.309 ha große Natura 2000-Gebiet „Ober- und Mittellauf der Mur mit Puxer Auwald, Puxer Wand und Gulsen“ bildet den geographischen Rahmen für das Projekt. Einerseits ist die Mur durch ihre strukturreichen Gewässerbereiche mit heterogenen Breiten- und Tiefenverhältnissen, Vernetzungen mit Augewässern und Auwaldbeständen und einer damit verbundenen Vielfalt an Arten und Lebensräumen eine der ökologisch wertvollsten Flussstrecken Österreichs. Andererseits kam es durch Einengung auf das Hauptgewässerbett mit der daraus folgenden Eintiefung zum allmählichen Entkoppeln der Mur von ihrem Umland und dem Verlust von typischen Flusslebensräumen. Dies ist die Ursache für die aktuelle Gefährdung der Schutzgüter, woraus sich das Ziel für das Projekt abgeleitet hat.

Projektziel

Ziel des Projektes ist die Rückgewinnung von naturnahen Flusslebensräumen als Voraussetzung für den Erhalt von gefährdeten Tier- und Pflanzenarten.

Teilziele

- Wiederherstellung von typischen gewässermorphologischen Strukturen und Initiierung von dynamischen, flussmorphologischen Prozessen (Abb. 2–4)
- Entwicklung neuer Auwälder
- Wiederherstellung und Verbesserung einer vielfältigen aquatischen, semi- sowie terrestrischen Habitatausstattung (Abb. 1)
- Steigerung des ökologischen Wertes der bestehenden LIFE-III-Maßnahmen und der ge-

planten Maßnahmen durch Maßnahmenkonzentration

- Ökologische Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung: Wesentlich ist die „soziale Nachhaltigkeit“, d. h. die Verankerung der Ziele des Projektes in den Köpfen der regionalen Bevölkerung unter Nutzung der Synergien aus dem LIFE-III-Projekt.

Projektdauer

Das Projekt startete mit 1. Februar 2010 und soll nach einer fünfjährigen Laufzeit am 1. Februar 2015 enden.

Projektkosten

Das Projektvolumen beträgt rd. 2,8 Mio. Euro und wird zu 50 % von der Europäischen Kommission gefördert. Der nationale Anteil wird zu einem wesentlichen Teil vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft sowie der Fachabteilung 13C des Landes Steiermark, den Gemeinden Pöls, St. Peter ob Judenburg, Apfelberg, Kraubath an der Mur, St. Lorenzen bei Knittelfeld und den Fischereiberechtigten Elisabeth von Pezold, Gemeinschaft der Murfischereiberechtigten Thalheim-Knittelfeld, H.M.Z. Liegenschaftserwerbs-, Verwaltungs- und Handels GMBH, Mag. Hatschek, Horst Sigbald Walter finanziert.

Vorschau

Mit den Projektvorbereitungen wurde bereits begonnen und am 11. März 2010 wurde das Projekt im Rahmen eines Kick-Off-Meetings den Projektbeteiligten vorgestellt. Für Freitag, den 7. Mai 2010 ist als erster Höhepunkt eine breitenwirksame Veranstaltung mit Landesrat Seitinger in der Lässer-Au im Gemeindegebiet von Apfelberg geplant, wo das Projekt der Bevölkerung vorgestellt werden wird.



Abb. 2: Flüsse brauchen Raum, Ankauf und Gestaltung flussnaher Flächen in der St. Peterer Au in der Gemeinde St. Peter ob Judenburg



Abb. 3: Strukturierung eines Seitenarmes der Mur in Weyrach in der Gemeinde St. Georgen ob Judenburg



Abb. 4: Neuanlage eines Murseitenarmes im Bereich Weyern in der Gemeinde Spielberg bei Knittelfeld

Hangrutschungen im Jahr 2009 in der Steiermark



DI Raimund Adelwöhrer
Amt der Steiermärkischen
Landesregierung
Fachabteilung 19B -
Schutzwasserwirtschaft und
Bodenwasserhaushalt
8010 Graz, Stempfergasse 7
Tel. +43(0)316/877-3690
raimund.adelwoehrer@stmk.gv.at

Im Jahr 2009 war die Steiermark witterungsbedingt in außerordentlich starkem Maß von Hangrutschungen betroffen. Seit dem Jahr 1966 sind nicht mehr so viele Rutschungen innerhalb eines Jahres in der Steiermark aufgetreten.

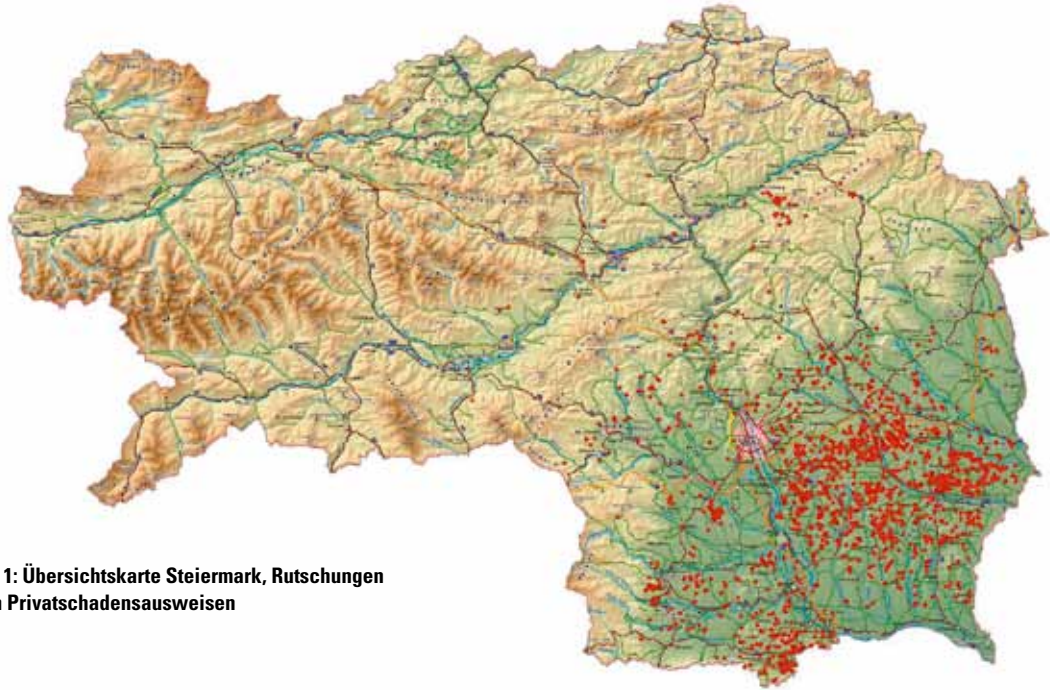


Abb. 1: Übersichtskarte Steiermark, Rutschungen nach Privatschadensausweisen

Die relativ hohe Schneedecke im Winterhalbjahr 2008/2009 verursachte bereits in den Monaten Februar und März vermehrt Hangrutschungen im Südosten der Steiermark. Extrem verschärft wurde die Situation durch die Starkniederschläge vom 22. bis 24. Juni 2009. Im Laufe des Sommers 2009 traten in periodischen Abständen immer wieder Starkniederschläge auf, welche die bereits ausgelösten Rutschungen verstärkten und zusätzlich weitere verursachten.

Bereits in der vorigen Ausgabe (Wasserland Steiermark 2/2009) berichtete DI Hornich über Hochwässer und Hangrutschungen im Sommer 2009. Dieser Beitrag gibt nun einen Überblick über die Schäden der Hangrutschungen im Vorjahr.

Der Schwerpunkt der Rutschungen lag im Bezirk Feldbach. Große Teile dieses Bezirkes wurden zum Kata-

strophengebiet erklärt. Rund 60 besonders kritische Fälle mit Gefährdungen für Wohnhäuser wurden als „Priorität I Rutschung“ eingestuft und zum Teil über Pioniere des Heeres saniert. Der überwiegende Teil der Rutschungssicherungen erfolgte durch die Dienststellen des Landes.

Schadensübersicht

Von der Fachabteilung 19B – Schutzwasserwirtschaft und Bodenwasserhaushalt wurden rund 1.700 Privatschadensausweise für Rutschungen in der Steiermark dokumentiert. In der nachfolgenden Karte „Gesamtübersicht Steiermark“ ist die Häufung der Rutschungen im Süden und Südosten des Landes zu erkennen (Abb. 1). Die Ursachen liegen in der Niederschlagskonzentration und an der besonderen geologischen Situation dieser Regionen. Die Hügelland-

schaften dieser Gebiete bestehen zum überwiegenden Teil aus Sanden, Schluffen, Tonen und Mergel. Unter der Verwitterungsschwarte liegt das tertiäre verfestigte Ausgangsgestein als Opok vor. Bei starker Durchfeuchtung dringt Sickerwasser bis zum Opok vor und weicht die obersten Schichten auf, sodass ein Rutschungshorizont entsteht und Massenbewegungen ausgelöst werden.

Auch in der statistischen Auswertung der Rutschungen nach politischen Bezirken lässt sich die starke Häufung im Südosten und Süden des Landes erkennen.

Anzahl und Kosten der Rutschungssanierungen

Von der Fachabteilung wurden 2009 für insgesamt 290 Rutschungen Projekte und Förderungen mit Gesamtkosten von rund 4,6 Mio. Euro bearbeitet. Dazu kommen noch 22

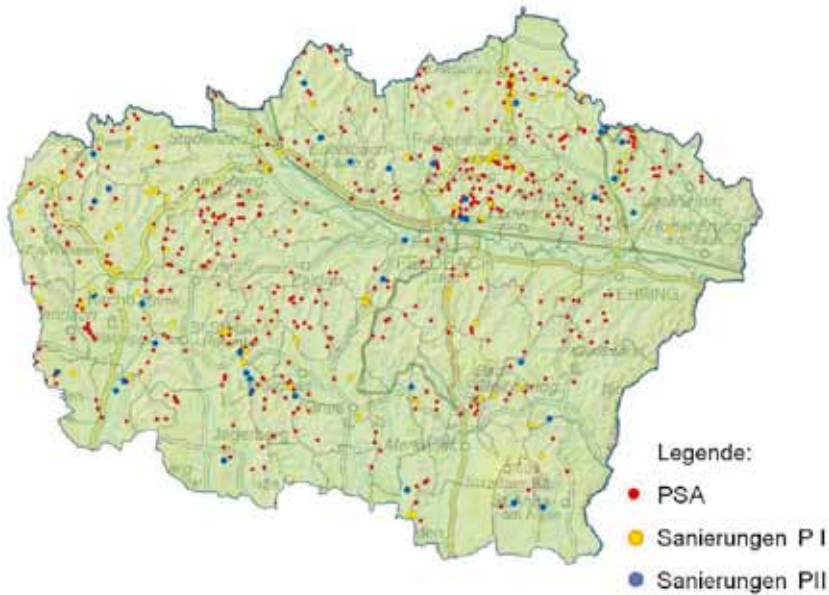


Abb. 2: Übersichtskarte Bezirk Feldbach: PSA – Privatschadensausweise, P I – Priorität I, P II – Priorität II.

Rutschungssicherungen aus der Gruppe Priorität I.

Die Anzahl der Rutschungssanierungen, die fertig sind oder kurz vor dem Abschluss der baulichen Maßnahmen stehen, kann Ende 2009 mit 160 angegeben werden. Die angefallenen Gesamtkosten dafür betragen rd. 3,4 Mio. Euro. Die Kosten der zusätzlichen 22 Maßnahmen aus der Gruppe Priorität I wurden mit rd. 1 Mio. Euro ermittelt, diese wurden in finanzieller Hinsicht zur Gänze von der Abteilung 20 – Katastrophenschutz und Landesverteidigung des Landes Steiermark abgewickelt.

Situation im Bezirk Feldbach

Der Bezirk Feldbach war die am meisten betroffene Region in der Steiermark hinsichtlich Massenbewegungen. Von der Fachabteilung wurden rd. 560 Privatschadensausweise bearbeitet, die tatsächliche Zahl der Rutschungen liegt jedoch wesentlich höher, da ein Teil der Privatschadensausweise von den Fachabteilungen 18D -Verkehrerschließung im ländlichen Raum und Fachabteilung 10C - Forstwesen behandelt wurden. Die Gesamtzahl in Feldbach wird mit rd. 3.000 Einzelfällen angegeben (Abb. 2).

Im Bezirk Feldbach mussten fünf Hausevakuierungen auf Grund hoher Gefährdung für die Bewohner



Abb. 3: Hangrutschung Wörth 28, Baumgarten bei Gnas



Abb. 4: Hangrutschung in der Gemeinde St. Stefan im Rosental



Abb. 5: Sanierung der Hangrutschung in der Gemeinde Riegersburg

ausgesprochen werden. Insgesamt wurden 60 Rutschungsfälle (Abb. 3 u. 4) als Priorität I eingestuft und weitere 50 Rutschungen wurden von der Fachabteilung 19B saniert (Abb. 5). Rutschungen im Bereich der Landesstraßenverwaltung wurden über die Fachabteilung 18B - Straßeninfrastruktur – Bau saniert.

Die Sanierung der restlichen 130 Hangrutschungen von 2009 wird noch geraume Zeit im Jahr 2010 beanspruchen. Ebenso wird die digitale Erfassung bzw. Verortung für den Rutschungskataster erst im Laufe des nächsten Halbjahres erfolgen, worauf aufbauend eine statistische und wissenschaftliche Aufarbeitung des Gesamtausmaßes vorgesehen ist.

Für die noch durchzuführende Aufarbeitung dieser Hangrutschungen wurden der Fachabteilung 19B von der Landesregierung für 2010 zusätzlich 500.000 Euro im Budget zur Verfügung gestellt.



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

Begehung und Räumung von Wildbächen

Hochwässer in Wildbächen zeichnen sich immer durch einen massiven Transport von Feststoffen aus und verursachen oft Katastrophen. Wildholz ist dabei die gefährlichste Komponente (Abb. 5 und 8), weil es völlig unbeherrschbar und unberechenbar ist! Der Vorbeugung kommt daher große Bedeutung zu. Der Gesetzgeber hat die Möglichkeiten zur Vorbeugung vor Katastrophen in Wildbächen im Forstgesetz klar geregelt.

Durch eine rechtzeitige Begehung und Räumung der Wildbäche durch die Waldbesitzer und Gemeinden kann den Katastrophen in Wildbächen vorgebeugt werden. Verklauungsfähiges Wildholz (Abb. 1 u. 2) ist zu entfernen, sonstige Übelstände sind zu beseitigen bzw. ist rechtzeitig darauf aufmerksam zu machen.

Wichtig ist eine standortangepasste Bewirtschaftung der Bacheinhänge. Die Waldbestände sind neben ihrer ökologischen Funktion als Ufergehölz auch als potenzielle Quellen für Wildholz und dadurch verursachte Verklauungen anzusehen.

Durch die Hochwässer der letzten Jahre, im Besonderen die des letzten Jahres, hat die Notwendigkeit der laufenden Wildbachräumung an Aktualität gewonnen. Für die

Waldbesitzer und Gemeinden ergeben sich dabei wichtige Aufgabengebiete.

Die Wildbach- und Lawinerverbauung Steiermark (WLV) hat die Hochwasserereignisse der letzten Jahre zum Anlass genommen, diese bestehende Verpflichtung der Gemeinden zur Wildbachbegehung wieder in Erinnerung zu rufen und die Gemeinden dabei zu unterstützen.

Die gesetzlichen Grundlagen finden sich im Forstgesetz und im Steiermärkischen Waldschutzgesetz.

Forstgesetz

Das bundesweit gültige Forstgesetz aus 1975 regelt im § 10:

(6) Jede Gemeinde, durch deren Gebiet ein Wildbach fließt, ist verpflichtet, diesen samt Zuflüssen innerhalb der in ihrem Gebiet gelegenen Strecken jährlich mindestens einmal, und zwar tunlichst im Frühjahr nach der Schneeschmelze, begehen zu lassen und dies der Behörde mindestens zwei Wochen vorher anzuzeigen. Die Beseitigung vorgefundener Übelstände, wie insbesondere das Vorhandensein von Holz oder anderen den Wasserlauf hemmenden Gegenständen, ist sofort zu veranlassen. Über das Ergebnis der Begehung, über allfällige Veranlassungen und über deren Erfolg hat die Gemeinde der Behörde zu berichten.

(7) Die von der Gemeinde gemäß Abs. 6 zu besorgende Aufgabe ist eine solche des eigenen Wirkungsbereiches.

(8) Die Landesgesetzgebung wird gemäß Art. 10 Abs. 2 B-VG ermächtigt, die Durchführung der Räumung der Wildbäche von den im Abs. 6 bezeichneten Gegenständen sowie die Beseitigung sonstiger Übelstände und die Hintanhaltung von Beschädigungen der Ufer, Brücken (Abb. 4), Schutz- und Regulierungswerke unter Bedachtnahme auf die erfahrungsmäßigen Hochwasserstände näher zu regeln.

Steiermärkisches Waldschutzgesetz

Das Stmk. Waldschutzgesetz regelt die Begehung der Wildbäche im § 17:

(1) Bei der Begehung von Wildbächen im Sinne des § 101 Abs. 6 des Forstgesetzes 1975 sind Organe des wasserbautechnischen Dienstes und des forsttechnischen Dienstes der Behörde beizuziehen. Die Dienststellen der Wildbach- und Lawinerverbauung sind zeitgerecht von der beabsichtigten Begehung zu verständigen.

(2) Werden Beschädigungen der Ufer, Brücken, Schutz- oder Regulierungswerke festgestellt, so hat die Gemeinde unverzüglich der Bezirksverwaltungsbehörde über das Ergebnis der Begehung zu berichten.

(3) Werden bei der Begehung Übelstände, die nicht von höherer Gewalt herrühren, wie insbesondere das Vorhandensein von Holz oder anderen den Wasserablauf hemmenden Gegenständen, festgestellt, so hat die Gemeinde dem Verursacher mit Bescheid die Be-

Abb. 1: Wildbäche sind von Wildholz freizuhalten



seitigung des Übelstandes innerhalb angemessener Frist aufzutragen.

(4) Kann ein zur Beseitigung eines Übelstandes Verpflichteter nicht festgestellt werden oder ist Gefahr im Verzuge, so hat die Gemeinde den Übelstand unverzüglich selbst zu beseitigen.

Da diese bestehenden gesetzlichen Verpflichtungen de facto für die Gemeinden bisher nicht so bekannt waren, entschloss sich die WLW steiermarkweit Wildbachbegehungsveranstaltungen abzuhalten. Dabei werden die Gemeinden in der Umsetzung ihrer Aufgaben unterstützt.

Folgende Vorgangsweise wurde gewählt:

- Die Gemeinden wurden/werden von der Bezirkshauptmannschaft (BH) aufgefordert, sog. Wildbachbegeher (fachkundige und anerkannte Personen) namhaft zu machen.
- In den einzelnen BHs werden Schulungen vorgenommen. Die rechtliche Schulung erfolgt durch die BH, der fachliche Teil wird von der WLW übernommen.
- Jede Gemeinde erhält von der WLW eine Mappe mit den Unterlagen, Formularen (auch digital) und einer Karte mit der Auflistung der Wildbäche im Gemeindegebiet.

In vielen Bezirken wurden bereits Veranstaltungen durchgeführt. Durch Öffentlichkeitsarbeit soll dieses Thema weiterhin aktuell gehalten werden.

Administrative Vorgangsweise:

- Festlegung eines Begehungstermines durch die Gemeinde mit Bekanntgabe an die BH, die WLW und den wasserbautechnischen Dienst der Baubezirksleitungen (BBL).
- Verfassen eines Begehungsprotokolls mit Auflistung der vorgefundenen Übelstände (nach Örtlichkeit, Art und Verursacher).
- Kontaktaufnahme mit den Grundbesitzern und Vereinbarung von Räumungen.

- Übermittlung von Kopien der Protokolle an die BH und an die WLW.
- Gegebenenfalls Erlassung von Bescheiden durch die Gemeinde, wenn der Verursacher bekannt ist. Wenn kein Verpflichteter festgestellt werden kann oder bei Gefahr im Verzug hat die Gemeinde den Übelstand selbst zu beseitigen.
- Meldung über die durchgeführten Räumungen an die BH.

Welche Gewässer sind wann zu begehen?

Alle Wildbäche sind gemäß der Verordnung des Landeshauptmannes (LGBl.Nr. 64/2008 vom 4. Juli 2008) mindestens einmal jährlich, tunlichst im Frühjahr nach der Schneeschmelze, zu begehen.

Was ist vor Ort zu erheben?

- Bachbett, Grabeneinhänge
- Hindernisse (Aufstau, Verkläuerungen)
- Einrutschgefährdete Bäume (Abb. 3), Ufergehölze
- Abtrifbare Gegenstände
- Holzlagerungen in Bachbetten, Lawinenholz
- Änderungen des Bachlaufs

Einfache Erhebungsprotokolle wurden von der WLW ausgearbeitet und den Gemeinden zur Verfügung gestellt.

Veranlassungen durch die Gemeinde

Bereits im Vorfeld haben die Gemeinden viele Möglichkeiten, die Wildbachräumung zu veranlassen (Verständigung, Vereinbarung, Terminsetzung).

Sollte daraufhin keine Reaktion folgen, so ist von der Gemeinde wie folgt vorzugehen:

- Die Beseitigung von Übelständen ist durch Bescheid dem Verursacher zu beauftragen (§ 17 Abs. 3 Stmk. Waldschutzgesetz)

Abb. 5: Wildholz – unberechenbares Gefahrenpotential



Abb. 2: Querende Baumstämme verursachen Verkläuerungen und hemmen den Wasserablauf bei Hochwasser



Abb. 3: Einrutschende Bäume sind zu räumen



Abb. 4: Verkläuerung an einer Brücke



- Die Beseitigung von Übelständen (Abb. 6) ist durch die Gemeinde selbst zu veranlassen (§ 17 Abs. 4 Stmk. Waldschutzgesetz)
- Die Übelstände sind an die Bezirksverwaltungsbehörde anzuzeigen (§ 17 Abs. 2 Stmk. Waldschutzgesetz)

Mögliche Maßnahmen

- Räumung des Bachbettes von verklausungsfähigen Hölzern
- Zerkleinern von Bäumen und sichere Lagerung
- Ufergehölzpflege zur Vermeidung der Einengung des Hochwasserabflussbereiches (Abb. 7)
- Keinen Holzabraum in Bachbetten lagern (Abb. 9)

In schwerwiegenden Fällen ist auch die Möglichkeit der Räumung durch die WLV gegeben (Betreuungsdienst mit Drittfinanzierung) oder eine Mithilfe durch Finanzierung von Gerätstunden. Auch die Verordnung Ländliche Entwicklung (VOLE) bietet die Möglichkeit der Finanzierung durch die Gemeinden. Voraussetzung dafür ist, dass keine anderwärtige gesetzliche Verpflichtung den Grundeigentümer, den Verursacher oder die Gemeinde trifft, weiters dass die Zumutbarkeit für die Vorgenannten nicht gegeben ist und öffentliches Interesse vorliegt.

Es gilt folgende Reihenfolge in der Zuständigkeit bei der Beseitigung von Missständen:

- Verursacher, Grundeigentümer, Einforstungsberechtigter
- Gemeinde
- WLV

Es ergibt sich somit aus den Regelungen, dass der Grundeigentümer (Waldbesitzer) die Verpflichtung hat, dafür zu sorgen, dass in seinem Bereich des Wildbaches keine Hindernisse entstehen, die Verklauungen verursachen. In diesem Zusammenhang gilt auch die grundsätzliche Verpflichtung eines Oberlieggers, keine Verschlechterungen für den Unterlieger herbeizuführen.



Abb. 6: Übelstände an Wildbächen sind zu beseitigen



Abb. 7: Ufergehölzpflege als wichtige Vorbeugung vor Verklauungen im Hochwasserfall



Abb. 8: Wildbachereignis durch Holz



Abb. 9: Hohes Gefahrenpotential: Holzlagerung im Bachbett

Hydrologische Übersicht für das Jahr 2009



Mag. Barbara Stromberger
 Amt der Steiermärkischen Landesregierung
 Fachabteilung 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
 Fachabteilung 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
 Fachabteilung 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 Jahr 2009. Ganglinien bzw. Monatssummen von charakteristischen Messstellen der Fachbereiche Niederschlag, Oberflächenwasser und Grundwasser werden präsentiert.

Niederschlag

Nachdem im Jahr 2008 bei einigen Stationen Niederschlagsdefizite zu finden waren, gab es im Berichtsjahr 2009 bei allen Stationen durchwegs ein Niederschlagsplus. In der ersten Jahreshälfte wiesen dabei vor allem die Süd- und Oststeiermark ein Plus an Niederschlägen von bis zu 50 % auf. Übers gesamte

Jahr betrachtet kam es im Großteil der Steiermark zu einem Plus zwischen 10 % und 30 %, punktuell auch höher - vor allem in den südlichen Landesteilen, bedingt durch die niederschlagsreichen Wintermonate und die zahlreichen Starkregenereignisse in den Sommermonaten (Abb. 1).

Betrachtet man die einzelnen Monate, so war der Jänner im Süden überdurchschnittlich nass, wobei es hier auch beträchtliche Schneemengen gab. Auch im Februar war in der nördlichen Obersteiermark und wiederum im Süden viel an Niederschlag zu verzeichnen. Besonders niederschlagsreich gestaltete

Relative Niederschlagsmenge im Jahr 2009

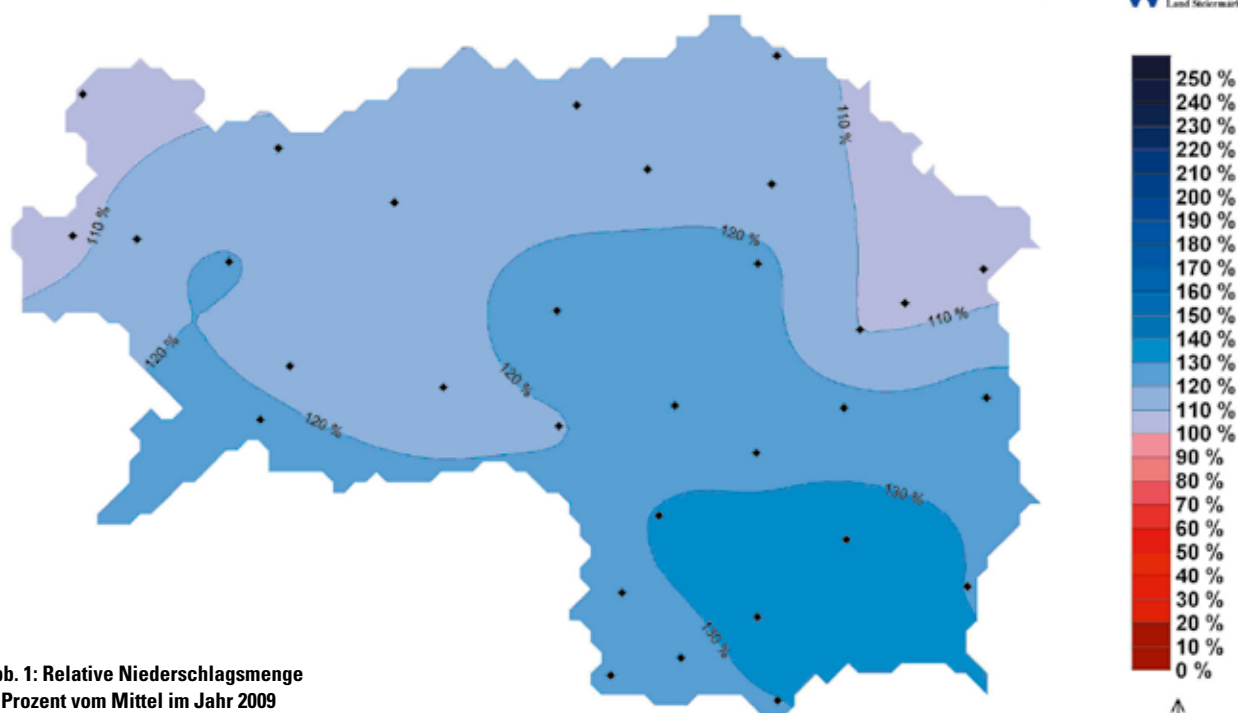


Abb. 1: Relative Niederschlagsmenge in Prozent vom Mittel im Jahr 2009



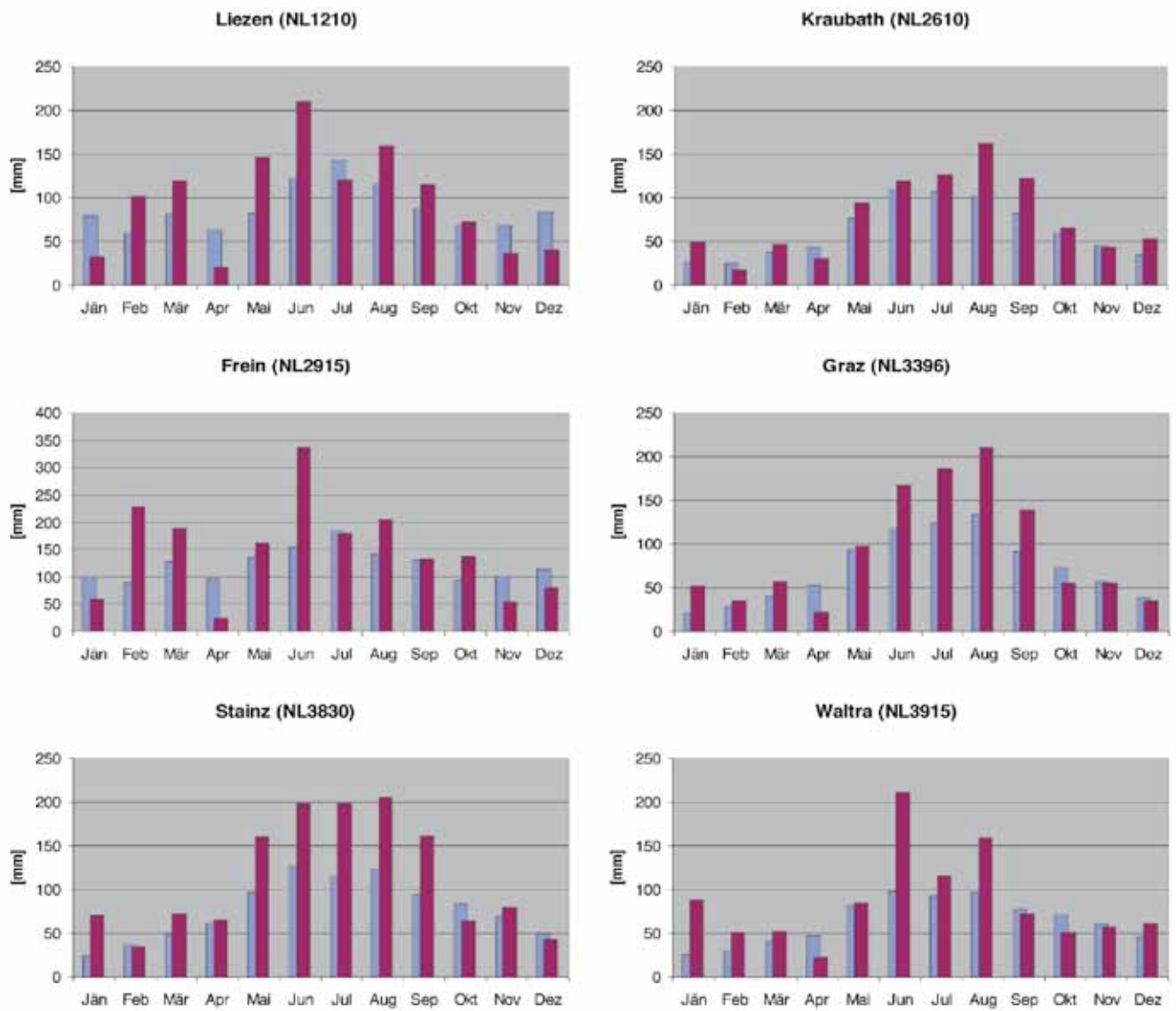
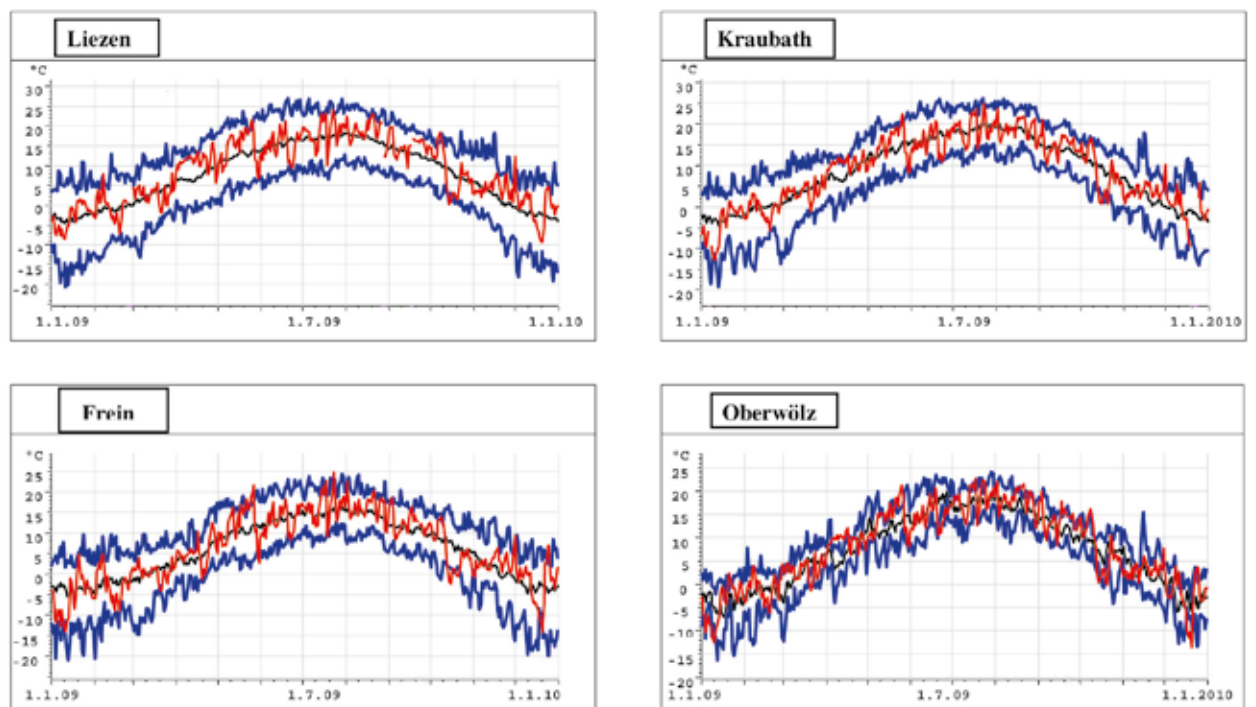


Abb. 2: Vergleich Niederschlag im Jahr 2009 (rot) mit Reihe 1981-2000 (blau)

Abb. 3: Temperaturvergleich: Mittel (schwarz), 2009 (rot) und Extremwerte (blau)



Oberflächenwasser

teten sich darauf auch die Monate März, Juni, August und September, wo es durch mehrere aufeinander folgende punktuelle Starkregenereignisse zu Überflutungen und zahlreichen, kleineren Murenabgängen vor allem in der Ost- und Weststeiermark kam. Auch der Großraum Graz war hier immer wieder von Überflutungen betroffen, da kleinere Bäche die plötzlich auftretenden Starkregenmengen nicht aufnehmen konnten. Erst ab Mitte September beruhigte sich die Wetterlage in der Steiermark wieder und die Monate Oktober, November und Dezember verliefen weitgehend normal bis unterdurchschnittlich an Niederschlag (Abb. 2).

Lufttemperatur

Die Temperaturen lagen generell über den Mittelwerten, zwischen 0,3 °C bei den Stationen Frein und Kraubath und 1,9 °C bei der Station Altaussee.

Außer in den Monaten Jänner und Oktober lagen die Temperaturen um oder über dem Mittel. Besonders sticht hier der Monat April hervor, wo es durch eine lang anhaltende Schönwetterperiode sehr hohe Temperaturen gab (bis zu 4,5 °C über dem Mittel bei der Station Altaussee). Den höchsten gemessenen Jahreswert gab es bei der Station Liezen mit 34,2 °C am 23. Juli 2009, den tiefsten bei der Station Frein mit -20,7 °C am 4. Jänner 2009 (Abb. 3).

Bis etwa Ende März 2009 zeigte sich das Durchflussverhalten in der Steiermark zweigeteilt. Während sie in den nördlichen Landesteilen fast durchwegs unter den langjährigen Mittelwerten lagen, waren die Durchflussganglinien in der Ost- und Weststeiermark und an der Mur bereits zu Jahresbeginn aufgrund der überdurchschnittlichen Niederschläge in diesen Bereichen über dem langjährigen Mittel. Ab April stiegen die Durchflüsse in den nördlichen Landesteilen an. Speziell die Mur zeigte bedingt durch die Schneeschmelze Durchflüsse, die deutlich über dem langjährigen Mittel lagen. Wesentlich geringere Auswirkungen hatte die Schneeschmelze in der Ost- und Weststeiermark. So blieben die Durchflüsse im April um die Mittelwerte oder unter den Mittelwerten. Erst im Mai stiegen sie aufgrund kleinerer Hochwasserereignisse wieder über das langjährige Mittel. Aufgrund der deutlich überdurchschnittlichen Niederschläge kam es ab Mitte Juni bis Ende September landesweit wiederholt zu Hochwasserereignissen und damit zu einem deutlichen Anstieg der Durchflüsse, wobei an vielen Pegeln, hauptsächlich aber in der Ost- und Weststeiermark auch langjährige Maxima überschritten wurden. Ab Oktober nahmen die Durchflüsse landesweit ab,

lagen aber bis Jahresende mit Ausnahme der Enns noch immer über den langjährigen Vergleichswerten (Abb. 4, linke Seite).

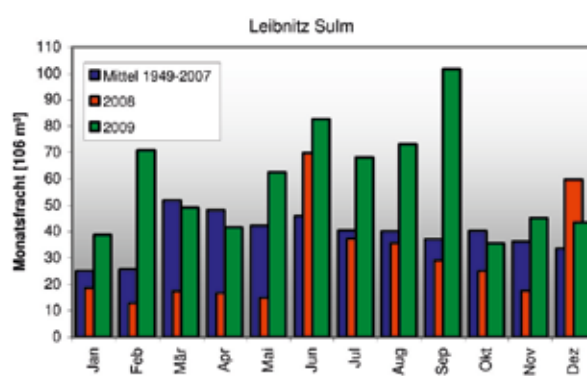
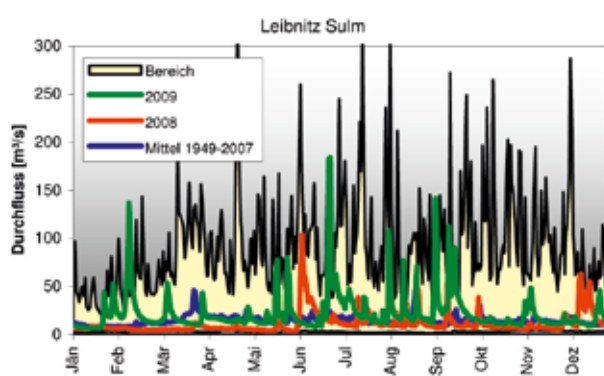
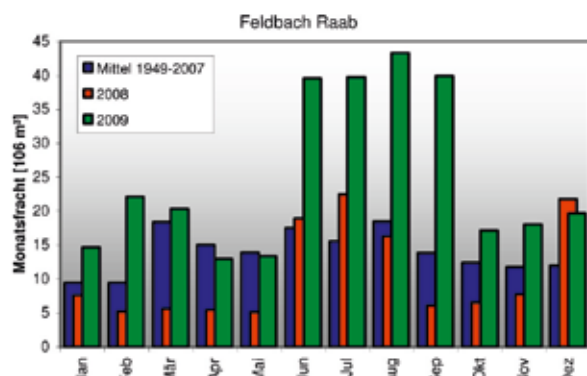
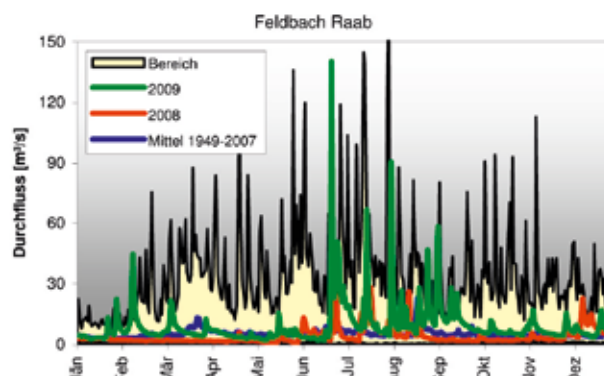
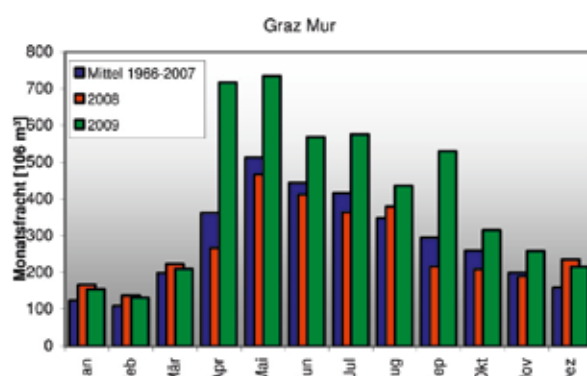
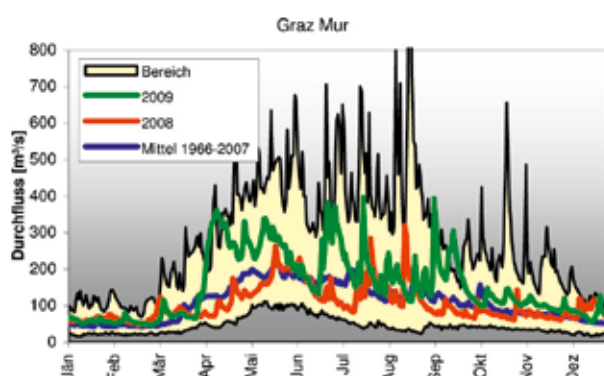
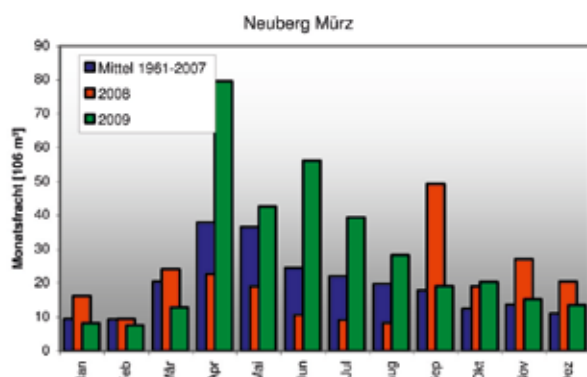
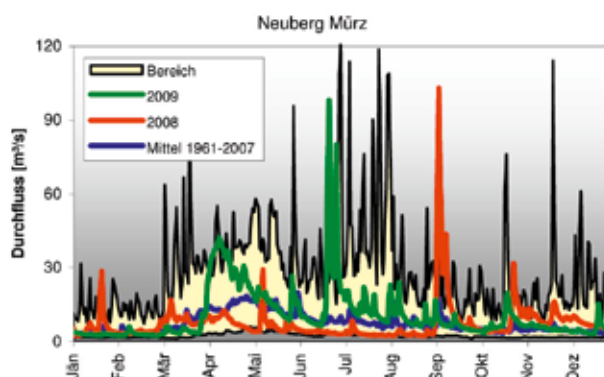
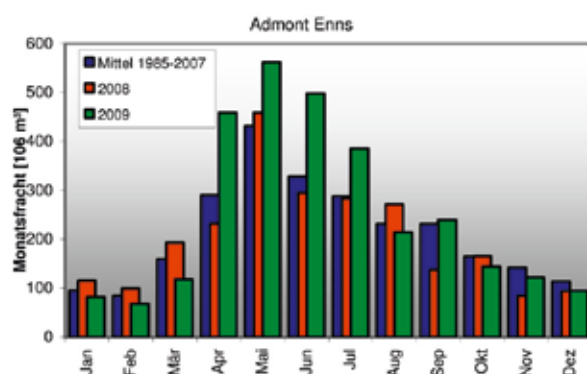
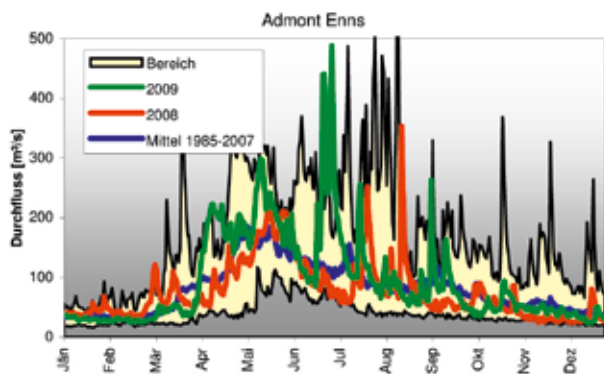
Dieses Verhalten spiegelt sich auch in den Monatsfrachten wider. Während diese in den ersten 3 Monaten in den nördlichen Landesteilen generell unter dem Mittel lagen, waren sie in der Ost-, Weststeiermark und der Mur teilweise deutlich über dem Mittel. Ab April änderte sich die Situation. Die Schneeschmelze bedingte im April und Mai in den nördlichen Landesteilen und an der Mur weit über dem Mittel liegende Monatsfrachten. In der Ost- und Weststeiermark lagen die Monatsfrachten im April unter und im Mai um bzw. über den Vergleichswerten. Ab Juni bis einschließlich September befanden sich die Monatsfrachten aufgrund der landesweiten Hochwasserereignisse einheitlich weit über den Mittelwerten. Auch von Oktober bis Dezember lagen die Monatsfrachten mit Ausnahme der Enns fast durchwegs über den langjährigen Mittelwerten (Abb. 4, rechte Seite).

Die Jahresfrachten lagen somit landesweit deutlich über den langjährigen Mittelwerten, besonders markant in der Ost- und Weststeiermark, aber auch an der Mürz und an der Mur (Tab. 1).

Tab. 1: Vergleich der Gesamfrachten mit den langjährigen Mittelwerten

Pegel	Gesamtfracht [10 ⁶ m ³]		
	Jahr 2009	Langjähriges Mittel	Abweichung vom Mittel [%]
Admont/Enns	2986	2561 (1985–2007)	+17%
Neuberg/Mürz	343	235 (1961–2007)	+46%
Graz/Mur	4851	3426 (1966–2007)	+42%
Feldbach/Raab	301	168 (1949–2007)	+79%
Leibnitz/Sulm	713	467 (1949–2007)	+53%





Grundwasser

Prägend für das Grundwasserge-schehen 2009 waren eine Reihe heftiger Gewiterniederschläge, die immer wieder zu Überschwem-mungen und Hangrutschungen führten und die äußerst markante Grundwasseranstiege brachten. Nach einem Jahrzehnt niedriger bzw. sehr niedriger Grundwasser-stände kam es zu extrem hohen Grundwasserständen, wie man sie bisher nur in den Katastrophenjah-ren 1965 und 1972 beobachtete bzw. wie sie gebietsweise über-haupt noch nie so hoch gemessen wurden.

Entsprechend der Niederschlags-vertelung gab es mehrere bedeu-tende Phasen mit Grundwasser-neubildung. In der nördlichen Lan-deshälfte gab es eine Phase Ende März bis in den Juni auf Grund der Schneeschmelze. In der südlichen Landeshälfte brachten zunächst die ergiebigen Schneefälle vom 2. und 3. Februar eine Phase markanter Grundwasseranstiege, und in der Folge kam es in den Sommermona-ten durch die intensiven Nieder-schlagsereignisse vom 24. Juni, 18. Juli, 4. August, 4. September und 17./18. September zu Phasen markanter und vereinzelt katastro-phaler Grundwasseranstiege.

Im Ennstal wurden im Februar die absolut niedrigsten Grundwasser-stände seit Beobachtungsbeginn registriert. Nach dem schnee-schmelzbedingten Grundwasseran-stieg ab Anfang April wurde Ende Juni das Jahresmaximum der Grundwasserstände erreicht.

Im Mürztal blieben die Grundwas-serstände mit Ausnahme der schneesmelzbedingten Grund-wasserhochstände Anfang April deutlich unter den langjährigen Mittelwerten.

Das Murtal bis Bruck brachte mehrheitlich mittlere Grundwasser-stände um den langjährigen Mittel-wert mit Tiefstständen im Februar und Hauptmaxima Ende Mai, An-fang Juni.

Außergewöhnlich und in einzelnen Regionen hohe Schäden verursa-chend war die Grundwassersituati-on in der Süd-, Ost- und Weststei-ermark. Die ergiebigen Nieder-schläge vom 2. und 3. Februar führten zu einer ersten markanten Auffüllung des Bodenwasserspei-chers. An zahlreichen Messstellen wurden die absolut höchsten Fe-bruarwerte gemessen. Danach blieben die Grundwasserstände bis Ende des Jahres über den langjäh-rigen Mittelwerten. Im Sommer führten fünf überaus kräftige Nie-derschlagsereignisse zu Kellerü-berflutungen, Vermurungen, Hangrutschungen und zu mar-kanten Grundwasseranstiegen.

Das intensive Niederschlagsereig-nis vom 24. Juni, das stellenweise innerhalb eines Tages bis über 100 mm Niederschlag brachte, bedingte einen ersten ausgeprägten Grund-wasseranstieg von bis über 3 m innerhalb eines Tages und an zahl-reichen Grundwassermessstellen die absolut höchsten je gemes-senen Grundwasserstände.

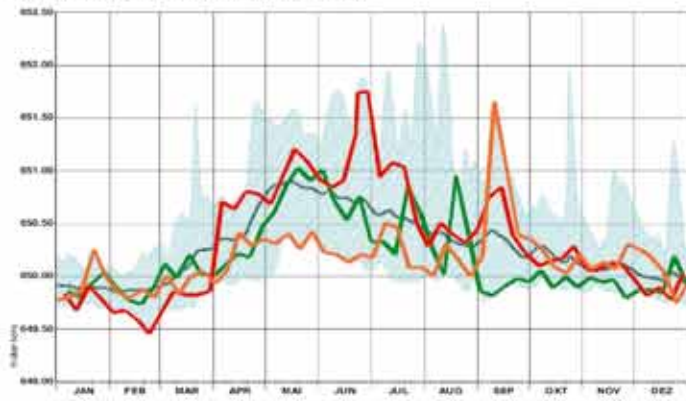
Am 18. Juli kam es erneut zu einem kräftigen Niederschlagsereignis (Graz wurde zum Katastrophenge-biet erklärt), das in Folge an zahl-reichen Messstellen das diesjäh-rige Maximum des Grundwasser-standes und an einigen Messstel-len sogar den absolut höchsten je gemessen Grundwasserstand brachte. Die Niederschläge vom 4. August, 4. September und 17./18. September (vor allem in der West-steiermark) führten abermals zu verstärkter Grundwasserneubil-dung und deutlicher Anreicherung der Grundwasservorräte und an ei-nigen Messstellen zu den Jahres-höchstwerten des Grundwasser-

standes. In vielen Regionen der südlichen Steiermark, wo die Grundwasseranreicherung in erster Linie über die Infiltration der Nie-derschläge erfolgt, wurden für die Grundwasserjahreshöchststände Jährlichkeiten von über HW50 er-rechnet. Mit Ende 2009 liegen die Grundwasserstände in den nörd-lichen Landesteilen im Bereich des langjährigen Durchschnittes, in der südlichen Landeshälfte hingegen deutlich darüber.

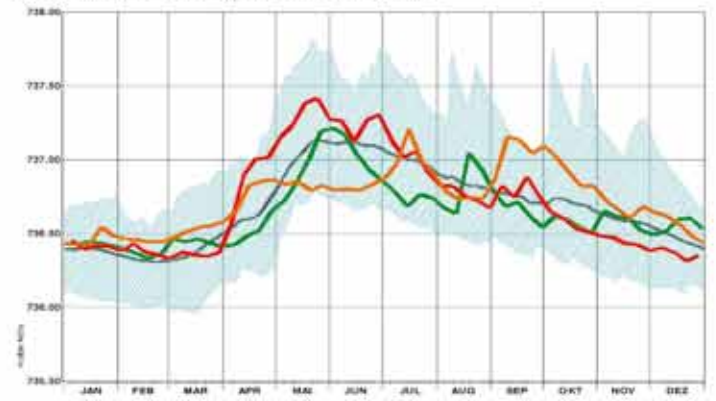
In den dargestellten Diagrammen (Abb. 5) werden die Grundwasser-stände 2009 (rot), 2008 (grün) und 2007 (orange) mit den entspre-chenden Durchschnittswerten (schwarz) einer längeren Jahres-reihe sowie mit deren niedrigsten und höchsten Grundwasserständen verglichen.

← **Abb. 4: Durchflussganglinien (links) und Monatsfrachten (rechts) an ausge-wählten Pegeln**

1200 Niederöblarn (Ennstal)



2211 Niederwölz (Oberes Murtal)



2840 Oberaich (Mittleres Murtal)



3552 Zettling (Grazer Feld)



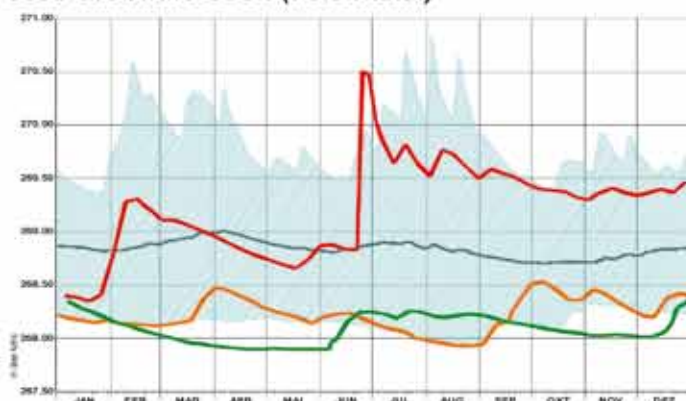
3806 Straßengralla (Leibnitzer Feld)



39191 Zelting (Unteres Murtal)



5699 Großwilfersdorf (Feistritztal)



4011 Rollau (Kainachtal)

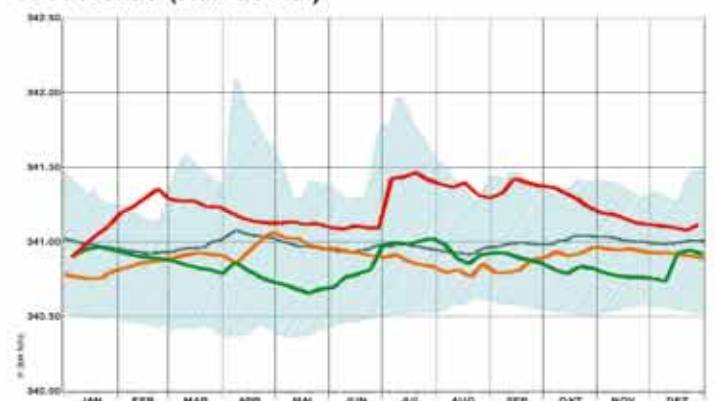
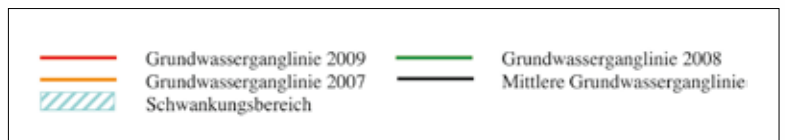


Abb. 5: Grundwasserganglinien im ersten Halbjahr 2009 im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten, deren Minima und Maxima



Laboratorium des Institutes für Wasserbau und Wasserwirtschaft

der *Erzherzog-Johann-Universität in Graz*



DI Dr. Josef Schneider
Technische Universität Graz
Institut für Wasserbau und
Wasserwirtschaft
8010 Graz,
Stremayrgasse 10
Tel. +43(0)316/873-8862
schneider@tugraz.at



Univ.-Prof. DI Dr. Gerald Zenz
Technische Universität Graz
Institut für Wasserbau und
Wasserwirtschaft
8010 Graz,
Stremayrgasse 10
Tel. +43(0)316/873-8360
gerald.zenz@tugraz.at

Das Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft mit dem angeschlossenen Wasserbau-labor ist eine seit langer Zeit bestehende Einrichtung der Technischen Universität Graz mit großer Tradition. Von hier aus haben wesentliche Persönlichkeiten wie Federhofer, Forchheimer, Grengg, Hochenburger, Kreps und Schoklitsch die Entwicklung des Wasserbaus entscheidend mit beeinflusst [3], [4].

Neben der Lehre [9] und der theoretischen Forschung beschäftigen sich die Mitarbeiter des Institutes zur Verifikation der Annahmen auch mit physikalischen Modellversuchen, welche die Natur als eine im Maßstab verkleinerte Darstellung abbilden. Die dabei gewonnenen Ergebnisse dienen nicht nur der Planung und Auslegung von wasserbaulichen Anlagen, sondern auch der Überprüfung bestehender Anlagen. Diese können so sicherheitstechnisch, ökonomisch und ökologisch optimiert werden. Der vorliegende Artikel gibt einen kurzen Überblick der Geschichte und der Gegenwart mit einer Vor-

schau auf mögliche zukünftige Entwicklungen des Wasserbauinstitutes und der Laboreinrichtungen.

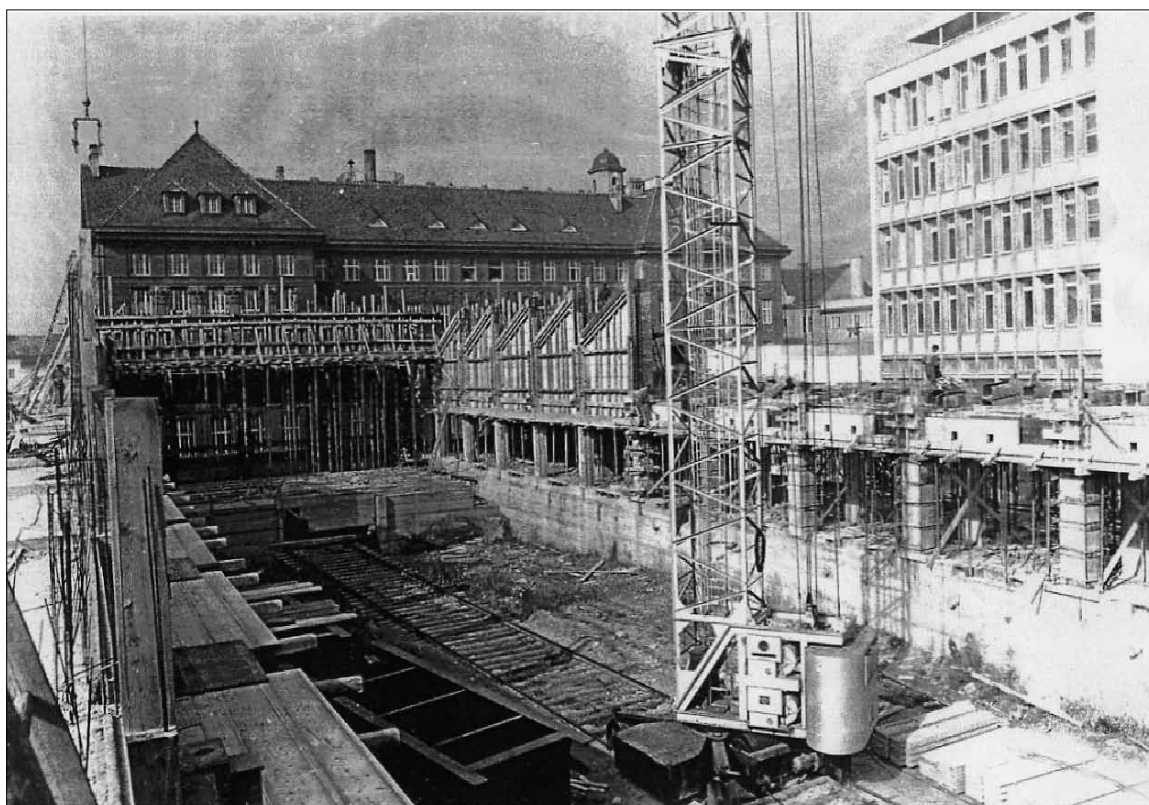
Geschichtlicher Rückblick

Seit 1847 besteht das Wasserbauinstitut an der TU Graz und seit 1898 werden an der TU Graz physikalische Modelle gebaut und damit hydraulische Modellversuche durchgeführt [6]. Das erste Labor wurde als Freiluftanlage im Innenhof der Alten TU in der Rechbauerstraße wie erwähnt im Jahre 1898 als Kleinstlabor von Forchheimer errichtet und im Laufe der folgenden Jahre betrieben und ausgebaut. So wurden eine Vergrößerung

im Jahre 1911 und ein weiterer Ausbau als Freiluftlabor im Hof der Technischen Hochschule in der Rechbauerstraße im Jahre 1920 von Schoklitsch erreicht.

Die engen räumlichen Verhältnisse sowie eine starke Zunahme der Anzahl physikalischer Modellversuche, vor allem durch die Forcierung des Wasserkraftausbaus nach Kriegsende mit dem einhergehenden Wirtschaftsaufschwung, bewegten Grengg dazu, sich um einen Neubau des Wasserbauinstitutes mit angeschlossenen Wasserbaulabor zu engagieren. Nach Jahren der Rückschläge erfolgten im Jahr 1960 der Baubeschluss und

Abb. 1: Baustelle des Wasserbauinstitutsgebäudes in der Stremayrgasse



der Spatenstich für das neue Laboratorium in der Stremayrgasse (Abb. 1). Dieses neue Laboratorium wurde am 26. November 1964 vom Bundesminister für Unterricht Piffel-Percevic eröffnet und dient seitdem in nahezu unveränderter Form der Durchführung von hydraulischen Modellversuchen. Im November 1991 wurde dieses Wasserbaulabor nach seinem Begründer in „Hermann-Grengg Laboratorium“ umbenannt. Im Jahr 1999 wurden unter Heigerth die gesamte Pumpenanlage samt elektronischer Steuerung und Teile der hydraulischen Ausrüstung, wie Rohrleitungen und Schieber, erneuert.

Im Jahr 2007 wurde das Labor des Instituts für hydraulische Strömungsmaschinen unter Leitung von Jaberg ins „Hermann-Grengg Laboratorium“ baulich integriert, wodurch seitdem die Grundfläche des dem Wasserbau zugeordneten Hallenbereiches reduziert ist. Um dies auszugleichen und erweiterte Modellversuche durchführen zu können, wurde 2008 das neue Labor in der Inffeldgasse errichtet und mit Ende 2008 dem Institut übergeben. Am 25. März 2009 wurde das Labor

in Anwesenheit einer Vielzahl von Vertretern der Wirtschaft, Freunden des Institutes und Studierenden von der Universitätsleitung der TU Graz, Herrn Rektor Sünkel, dem Institutsvorstand Zenz und der BIG, Herrn Karrer, feierlich eröffnet (Abb. 2).

Seit Beginn der Durchführung hydraulischer Modellversuche wurden in Summe etwa 350 Modelle erforscht. Dabei sind seit 1964 bis heute (also innerhalb der letzten 45 Jahre) etwa 250 Modellversuche für das In- und Ausland durchgeführt worden.

Gegenwart

Momentan ist eine Renaissance der guten Zeiten des Wasserbaus sowohl durch wirtschaftliche als auch ökologische Randbedingungen zu beobachten. Die gegenwärtige Wirtschaftskrise (Immobilienkrise 2009) hat sich auf den Wasser- und Kraftwerksbau noch nicht signifikant negativ ausgewirkt, auch lassen die Bestrebungen zur Reduktion des CO₂-Ausstoßes eine Investitionstätigkeit erwarten. Die bereits dargestellte Erweiterung der Laborflächen durch das neue

Wasserbaulabor in der Inffeldgasse bietet nun gute Möglichkeiten zur Durchführung der erforderlichen Versuche.

Das neue Labor selbst besteht aus einer rechteckigen Platte mit einer Länge von 100 Metern und einer Breite von 25 Metern (2.500 m²), die überdacht und auf drei Seiten mit Hilfe von Trapezprofilen gegen Wind geschützt ist. In Abbildung 3 ist eine Ansicht des Wasserbaulabors dargestellt. Unterhalb der Bodenplatte im mittleren Bereich der Platte befindet sich ein Wasserbehälter, der 1.000 m³ fasst. Daraus wird das Wasser mit Hilfe von vier drehzahlgeregelten Pumpen, die jeweils 250 l/s fördern können, über eine Ringleitung zu den einzelnen Modellen gepumpt. Der Ablauf der einzelnen Modelle mündet in eine Rücklaufrinne, an die ein Sandfang anschließt bevor das Wasser wieder in den Wasserbehälter zurück gelangt. Somit ist ein sparsamer Umgang mit dem Wasser gewährleistet. Neben dem umweltfreundlichen Wasserkreislauf kommt man wegen der drehzahlgeregelten Pumpen mit niedrigem Einsatz elektrischer Energie aus.

Abb. 2: Eröffnung des Wasserbaulabors in der Inffeldgasse am 25. März 2009 (v.l.n.r.: Hr. Karrer (BIG), Rektor Sünkel, Institutsvorstand Zenz)



Abb. 3: Wasserbaulabor - Inffeldgasse





Abb. 4: Abwurfstrahl an der Sprungschanze Kárahnjúkar

Sowohl im Labor in der Stremayrgasse als auch in der Inffeldgasse werden heute physikalische Modelle getestet. Neben Fragestellungen des Hochwasserschutzes werden Versuche für Hoch- und Niederdruckwasserkraftanlagen durchgeführt, Betriebseinrichtungen wie Hochwasserentlastungen und Grundablässe werden erprobt und flussbauliche sowie Sediment-Probleme untersucht. An den einzelnen Modellen wird eine Vielzahl von Messungen durchgeführt.

Beispielhaft für die große Menge an bereits durchgeführten Modellversuchen werden einige aktuelle Untersuchungen im Rahmen dieses Artikels dargestellt. So können für Untersuchungen von Betriebseinrichtungen die Modellversuche des Staudammes Kárahnjúkar in Island und der Sperre Salza erwähnt werden. Beim Modellversuch Kárahnjúkar wurde der Grundablass mitsamt dem - unterwasserseitig der Schieber gelegenen - Freispiegelstollen untersucht. Dabei wurden neben der Funktionsfähigkeit des Grundablasses die Luftaufnahme im Wasser und Druckverläufe an markanten Stellen gemessen. Am Ende des Stollens mündet das Wasser in einen sehr steilen Canyon. Um die Standfestigkeit der Talböschungen nicht zu gefährden, musste eine speziell ausgeformte Sprungschanze entwickelt werden. In Abbildung 4 ist der durch die Sprungschanzengeometrie ausgebildete Abwurfstrahl zu sehen.

Neben einer ebenfalls durchgeführten Untersuchung des Grundablasses der Sperre Salza, in der Obersteiermark gelegen, wurde auch die Hochwasserentlastung an dieser Anlage getestet. Abbildung 5 zeigt die angesprungene Hochwasserentlastung im Modell. Neben der Ausformung der Sperrenkrone musste in diesem Fall speziell auf das Dach der Schieberkammer für den Grundablass geachtet und dieses optimiert werden, da das überfallende Wasser auf eben dieses Dach stürzt. Somit wurde ein möglichst ruhiges Abströmen mit guter Energieumwandlung ermöglicht. In Abbildung 6 ist die Hochwasserentlastung der erneuerten Sperre in Betrieb zu sehen.

Abbildung 7 zeigt beispielhaft eine Scanneraufnahme des Stauraumes Schönau. Mit dieser Messmethode ist es möglich, Versuche mit beweglicher Sohle rasch zu dokumentieren. So werden bei Flusskraftwerken neben den standardmäßigen Untersuchungen wie der Förderfähigkeit der Wehranlage, der Zuströmung zu den Turbinen und der Tosbeckenbemessung Geschiebe- und Sedimentuntersuchungen durchgeführt.

Verlandungsprobleme bei bestehenden Anlagen sind immer häufiger Gegenstand von Untersuchungen. Die Abbildungen 8 und 9 zeigen zwei Modellversuche, die sich mit Verlandungsproblemen befassen. Im Stauraum des Kraftwerkes Feistritz an der Drau kommt

Abb. 5: Neu adaptierte Hochwasserentlastung der Sperre Salza im Modell



Abb. 6: Hochwasserentlastung – Sperre Salza nach Erneuerungsarbeiten



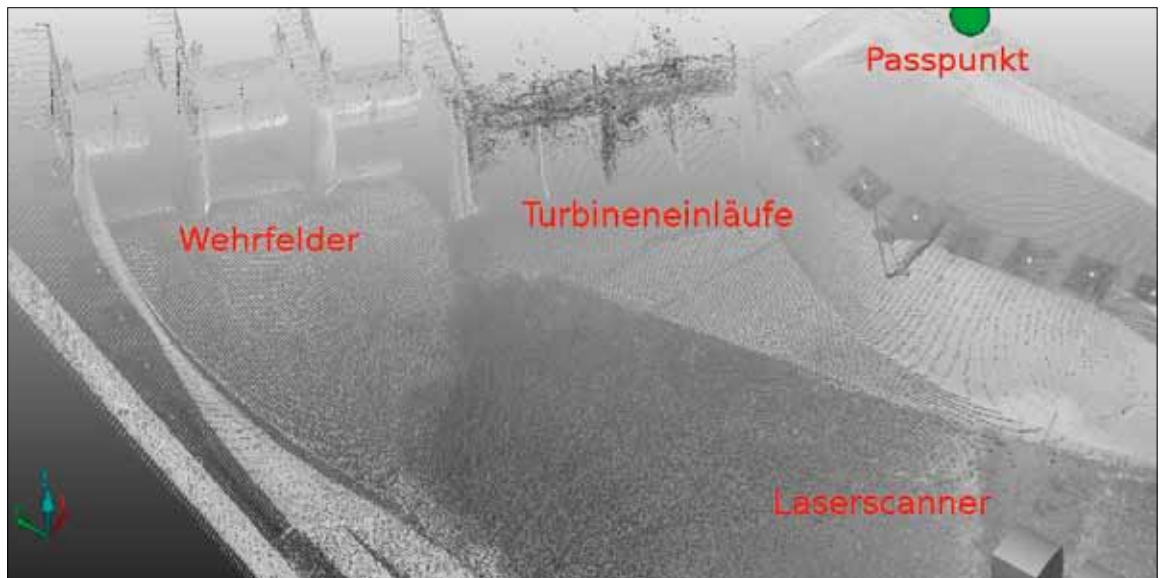


Abb. 7: Scanneraufnahme der Wehranlage Schönau vor der Verlandung



Abb. 8: Stauraum Feistritz mit Messtraversierung

Abb. 9: Kraftwerk Schönau an der Enns, Zuströmung zu den Turbineneinläufen



es durch den großen Stauraum zu flächendeckenden Verlandungen. Durch den Einbau von Leitbauwerken kann hier eine Lösung gefunden werden, die eine ständige Tieferinne im Stauraum bewirkt [1].

Das vorher bereits erwähnte Kraftwerk Schönau an der Enns ist dadurch gekennzeichnet, dass es zu Verlandungen im Innenbogenbereich, direkt vor den Turbineneinläufen kommt. Hier werden, ebenfalls durch Leitmaßnahmen, Reduktionen der Verlandung und eine Verbesserung der Situation erreicht.

Neben den Modellversuchen mit freier Wasseroberfläche werden auch Modelle unter Druck untersucht. Dabei werden Drücke und

Geschwindigkeiten mittels modernster Messtechnik erfasst und ausgewertet. Diese Daten dienen auch für numerische, dreidimensionale Untersuchungen als Basis für Kalibrierungs- und Validierungszwecke.

Zukünftige Entwicklung

Beobachtungen der letzten Jahre deuten darauf hin, dass die Versorgung mit Energie auch eine zukünftige zentrale Herausforderung sein wird [2]. Abnehmende Ölreserven, Engpässe in der Gasversorgung durch politische Randbedingungen sowie die Erfüllung des Kyoto Protokolls, welches eine massive CO₂-Reduktion fordert, zwingen auch Österreich dazu, alternative Energiequellen verstärkt zu nutzen. Die



Abb. 10: Verteilrohrleitung mit Messstellen und PIV Box (Fließgeschwindigkeitsmessung mittels Lasermethode)

mit Abstand wichtigste erneuerbare Energiequelle in Österreich ist die Wasserkraft. Zurzeit werden erst etwa 2/3 des Wasserkraftpotentials zur Erzeugung elektrischer Energie genutzt. Es ist aus Untersuchungen bekannt, dass noch erhebliches Ausbaupotenzial zur Erzeugung elektrischer Energie vorhanden ist. Neben dem Neubau von Wasserkraftanlagen kommt den Optimierungs- und Erneuerungsvorhaben bereits bestehender Anlagen verstärkt Bedeutung zu.

Zusätzlich zu den energiewirtschaftlichen Herausforderungen sehen sich Betreiber von Wasserkraftanlagen immer mehr mit dem Problem konfrontiert, dass Stauräume durch den Sedimenttransport verlanden. Diese Verlandungen können wirtschaftliche, technische aber auch ökologische Folgen haben. Durch geeignete Maßnahmen wird daher verstärkt versucht werden Verlandungen zu reduzieren bzw. überhaupt zu verhindern oder die Sedimente durch Leitmaßnahmen aus den Speichern zu entfernen. Diese Lösungsansätze werden auch weiterhin vorab mittels physikalischer Modellversuche erarbeitet werden.

Durch den Klimawandel ist davon auszugehen, dass die Niederschlagsereignisse extremer werden und häufiger auftreten und daher auch die Gefahr von Hochwässern mit den einhergehenden Überflutungen zunehmen werden [5]. Damit werden immer wieder auch Fragestellungen betreffend Hochwasserschutz zu beantworten sein, die nicht alleine nur rechnerisch gelöst werden können, sondern auch durch physikalische Modelle verifiziert werden müssen.

Zusammenfassung

Die zu erwartenden Entwicklungen im Wasserbau für den Hochwasserschutz [8], den Ausbau und die Modernisierung von Kraftwerken und die ökologischen Verbesserungsmaßnahmen [7] zeigen ein gutes Entwicklungspotential. Damit verbunden werden auch in Zukunft physikalische Modellversuche mit steigenden Anforderungen an Auswertung und Interpretation durchzuführen sein.

Durch intensive Forschung und Entwicklung gelingt es mittlerweile, einige Fragestellungen der Hydraulik im Wasserbau mit Hilfe numerischer Modelle zu lösen. Es zeigt sich jedoch, dass bei komplexen Optimierungsaufgaben des Wasserbaus auf den physikalischen Modellversuch nicht verzichtet werden kann. Insbesondere können damit sehr anschaulich natürliche Strömungsverhältnisse bei veränderten Randbedingungen untersucht werden. Für die numerische Simulation komplexer räumlicher Strömungsvorgänge ist neben der erforderlichen hohen Rechnerleistung derzeit noch die absolute Größe der numerischen Ergebnisse mit Unsicherheiten behaftet und insbesondere deren Auswertung und Interpretation sehr aufwändig. Für Fragestellungen der Sedimentation stecken darüber hinaus die numerischen Modelle noch in den Kinderschuhen und es wird voraussichtlich noch etliche Jahre dauern, bis es gelingen wird, hier zufriedenstellende rechnerische Ergebnisse zu erhalten.

Zurzeit werden am Institut für Wasserbau der TU Graz sogenannte hybride Modelle (physikalischer Modellversuch unterstützt und begleitet durch numerische Modellierung) sehr erfolgreich eingesetzt. So wird mit Hilfe der numerischen Simulation vor dem Aufbau eines physikalischen Modells die Modellauslegung optimiert und dadurch werden Synergien genutzt. Zusätzlich ist die Kombination der Numerik mit dem physikalischen Modell zielführend, um damit weitere nu-

merische Varianten zu den physikalischen Modellversuchen berechnen zu können, die eine Verbesserung der Ergebnisse aus dem physikalischen Modell erwarten lassen.

Wir können davon ausgehen, dass auch in Zukunft der physikalische Modellversuch eine bestimmende und wichtige Rolle für die Untersuchungen der hydraulischen Verhältnisse im Wasserbau spielen wird.

Literaturverzeichnis

- [1] Clemens Dorfmann and Helmut Knoblauch. A concept for desilting a reservoir using numerical and physical models. In Water Engineering for a Sustainable Environment. IAHR International Association of Hydraulic Engineering and Research, 33rd IAHR Congress, Vancouver, Canada, 2009.
- [2] KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN. Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen, Jan 2008.
- [3] Willi H. Hager, editor. Hydraulicians in Europe 1800-2000, volume 1. IAHR International Association of Hydraulic Engineering and Research, Delft, The Netherlands, 2003.
- [4] Willi H. Hager, editor. Hydraulicians in Europe 1800-2000, volume 2. IAHR International Association of Hydraulic Engineering and Research, Madrid, Spain, 2009.
- [5] Helmut Knoblauch, Cornelia Jöbstl, Simone Ortner, Gerhard Grossmann, Alexandra Kulmhofer, Thomas Berger, and Rudolf Hornich. SUFRI – Sustainable Strategies of Urban Flood Risk Management with non-structural Measures to cope with the Residual Risk. In Urban Flood, Paris, France, 2009.
- [6] Helmut Simmler. Das neue Institut für Wasserbau. Schriftenreihe zur Wasserwirtschaft, Mitteilung 11, Graz, Austria, 1965.
- [7] Europäische Union. Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, Oct 2000.
- [8] Europäische Union. Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken, Oct 2007.
- [9] Gerald Zenz, Stephan Semprich, and Rudolf Melbinger. Hydro experience knowledge transfer to young engineers: the Austrian approach. In Hydropower and Dams, Hydro 2009, Lyon, France, 2009.



Mag. Dr. Eva Lenhard
Umwelt-Bildungs-Zentrum
Steiermark
8010 Graz,
Brockmannngasse 53
Tel. +43(0)316/835404
eva.lenhard@ubz-stmk.at

Neophyten bedrohen Uferlebensräume

Neben der allgemeinen Zerstörung der Lebensräume durch den Menschen zählen Neobiota zur größten Bedrohung für die Artenvielfalt auf unserer Erde. Neobiota sind gebietsfremde Tier- und Pflanzenarten (sogenannte Neozoen und Neophyten) bzw. Pilze, die in der Zeit nach 1492 direkt oder indirekt vom Menschen in andere Regionen verschleppt wurden. Sie treten oft so spontan auf, dass die Umwelt kaum Zeit hat, sich auf die Veränderung einzustellen. Aufgrund des Fehlens von Fressfeinden, Krankheitskeimen und anderer limitierender Faktoren, können sie sich rasch ausbreiten.

Gebietsfremde Arten, die unerwünschte Auswirkungen auf andere Arten, Lebensgemeinschaften oder Biotope haben, werden als invasiv bezeichnet. Invasive Neophyten haben folgende Eigenschaften: hohe Vermehrungsrate durch Samen und Wurzelausläufer, gute Regenerationsfähigkeit und schnelles Wachstum. Sie können in neue Lebensräume eindringen und die Standorteigenschaften und Prozesse innerhalb der Lebensgemeinschaften verändern (Abb. 6).

Neophyten in Österreich

In Österreich konnten sich bisher nur wenige Arten etablieren, ein kleiner Teil davon verursacht aber große wirtschaftliche oder ökologische Schäden. Außerdem besiedelt ein Großteil der Neophyten naturferne Standorte. Das Problem dabei ist und bleibt das oft unkalkulierbare Risiko, das mit dem Auftauchen neuer Organismen in einem funktionierenden Ökosystem einhergeht und muss für jeden Fall individuell geprüft werden. In naturnahen Lebensräumen wie z.B. in Auen oder Begleitgehölzstreifen entlang von Fließgewässern können die Auswirkungen auf naturnahe Lebensräume sehr problematisch sein.

Zu den bekanntesten Beispielen zählen die Riesen-Goldrute, die Kanada-Goldrute, die Robinie, der Japan-Flügelknöterich und das Drüsen-Springkraut (Abb. 1 u. 2), die sich bevorzugt in Lebensräumen



Abb. 1 u. 2: Drüsen-Springkraut (*Impatiens glandulifera*)



Abb. 2



Abb. 3: Robinie (*Robinia pseudacacia*)



Abb. 4: Japan-Flügelknöterich (*Fallopia japonica*)

Abb. 5: Riesen-Goldrute (*Solidago gigantea*)



etablieren, die ein wechselndes Angebot an offenen und vegetationsfreien Flächen bieten – wie eben Uferzonen entlang von Fließgewässern. Das Wasser als Transportmittel sorgt für die Verbreitung der Samen, Wurzel- und Rhizomstücke über weite Strecken.

Riesen-Goldrute (*Solidago gigantea*) (Abb. 5) und Kanada-Goldrute (*Solidago canadensis*) findet man u.a. sehr oft in Ufergebüschchen. Sie breiten sich über Samen und unterirdische Sprosstteile aus und bilden Dominanzbestände. So verdrängen sie die heimische Flora und verhindern die natürliche Be-

In Österreich konnten sich bisher nur wenige Neophyten etablieren, ein kleiner Teil davon verursacht aber große wirtschaftliche und ökologische Schäden.

standsentwicklung bzw. Verjüngung. Die Bekämpfung der Goldruten erfolgt durch eine mehrmalige Mahd (Ende Mai und Mitte August) über mehrere Jahre hinweg. Das Mähgut kann, sofern es keine reifen Samen beinhaltet, kompostiert werden.

Die Robinie (*Robinia pseudacacia*) (Abb. 3) hat die Fähigkeit, mit Hilfe von Knöllchenbakterien Stickstoff aus der Luft zu binden. So kann sie in stickstoffarme Standorte vordringen. Sie vermehrt sich vor allem durch Stockausschläge. Durch die Stickstoffanreicherung im Boden treten in der Folge vermehrt Stickstoffzeiger wie die Groß-Brennnessel, der Schwarz-Holunder oder die Groß-Taubnessel auf. Weniger konkurrenzkräftige Arten haben keine Chance mehr. Zur Bekämpfung reicht eine einfache Rodung nicht aus, da die Robinie sehr schnell sehr dichte Stockausschläge bildet. Um diese zu unterdrücken, wird die Methode des Ringelns angewandt. Dabei wird mit der Motorsäge die Rinde etwa in Brusthöhe bis auf einen kleinen Steg von einem Zehntel des Umfangs entfernt. Im Folgejahr wird der Baum gefällt und stirbt oft vollständig ab, ohne auszuschlagen.

Der Japan-Flügelknöterich (*Fallopia japonica*) (Abb. 4) und der Sachalin-Flügelknöterich (*Fallopia sachalinensis*) können sich extrem schnell entlang von Gewässern ausbreiten und prägen ganze Uferabschnitte. In den dichten Beständen können kaum andere Pflanzen (Echt-Nelkenwurz, Groß-Brennnessel) aufkommen. Die starken Wurzeln zerstören Uferverbauungen und verdrängen andere Pflanzen. Da beim Knöterich im Winter keine oberirdischen Pflanzenteile stehen bleiben (im Gegensatz zu Bäumen der Ufervegetation), kommt es zu Erosionen an Gewässerböschungen. Er vermehrt sich über Rhizomstücke, die mit dem Wasser fortgetragen werden. Die beiden Knötericharten sind sehr schwer zu bekämpfen. Sie müssen regelmäßig in einem häufigen Mährhythmus (3- bis 4-mal pro Vegetationsperiode) abgemäht werden. Das Mähgut muss entfernt werden. Es muss bei mindestens 70 Grad Celsius kompostiert werden, damit alle Pflanzenteile absterben. Noch besser ist die Verwertung des Schnittguts in einer Biogasanlage.

Das Drüsen- oder Indische Springkraut (*Impatiens glandulifera*) bildet ebenso wie der Japan-Flügelknöterich Dominanzgesellschaften aus und verdrängt die Pflanzen der Hochstaudenfluren (z.B. Fluss-Greiskraut), welche ähnliche ökologische Ansprüche haben. Junge Bäume und Sträucher werden in ihrer Entwicklung gehemmt. Da es auch mehr Nektar produziert als heimische Pflanzen (z.B. Aufrechter Ziest), wird es von Insekten bevorzugt angefliegen. Dies hat zur Folge, dass es bei unterlegenen Arten zu einem Rückgang der Fruchtbildung kommt. Das eher schwache Wurzelwerk kann den Boden nicht so gut festhalten wie etwa Weiden oder Erlen, der Boden wird abgeschwemmt. Die ab dem Herbst vegetationslosen Stellen entlang von Fließgewässern sind ebenso stark erosionsgefährdet. Zur Bekämpfung müssen die Wurzeln im September/Oktober oder im März/April in 15 bis 20 cm Tiefe mit einem

schräg geführten Spatenstich abgetrennt werden. Diese Maßnahmen sind jährlich zu wiederholen. Das Schnittgut muss ebenfalls in Kompostanlagen hygienisiert werden.

Aus Naturschutzgründen werden die Bekämpfungsmaßnahmen intensiviert. Die Fachabteilung 13C (Naturschutz) des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung hat die Steiermärkische Berg- und Naturwacht beauftragt, das Springkraut in der Steiermark flächendeckend zu bekämpfen – leider ein fast aussichtsloses Unterfangen. Private Initiativen sind daher immer willkommen!

Die EU schätzt, dass für die Bekämpfung und Beseitigung der durch Neobiota hervorgerufenen Schäden die europäischen Volkswirtschaften jährlich mindestens 12 Mrd. Euro aufbringen müssen. Ein EU-einheitliches Vorgehen gibt es bislang nicht (siehe dazu www.europe-aliens.org)!

Was kann jede/r Einzelne unternehmen?

- Aus dem Urlaub keine Pflanzen (-teile) und Tiere mitbringen (insbesondere nicht von anderen Kontinenten).
- Gartenabfälle nicht außerhalb des Gartens ablagern.
- Im Gartencenter, Baumarkt bzw. in der Gärtnerei keine als invasiv geltenden Pflanzen kaufen.
- Bevorzugt heimische Arten im Garten anpflanzen und in der Wohnung aufstellen.
- Keine lästig gewordenen Aquarien- und Terrarienbewohner aussetzen.
- Aquarienwasser nicht im Freien entsorgen.
- An Bekämpfungsmaßnahmen (z.B. der Berg- und Naturwacht) teilnehmen.
- Angelausrüstung nach jedem Gebrauch gründlich reinigen.
- Boote vor jedem Gewässerwechsel an Land gründlich reinigen. Bitte auch die Schiffschraube nicht vergessen.



invasiver Neophyten, so sollten diese gleich bekämpft werden. Sie können dann noch rechtzeitig vernichtet werden. Wichtig ist diese Maßnahme in Gegenden, wo bisher noch keine Neophyten aufgetaucht sind, wie z.B. in Gebirgstälern.

Abb. 6: Invasive Neophyten verdrängen die standorttypischen Pflanzengesellschaften

Was können Wissenschaft, Wirtschaft und Politik beitragen?

- Monitoring der Neobiota in Österreich (Kompetenzen nicht an einzelne Bundesländer übertragen).
- Frühwarnsystem schaffen.
- Strenge Kontrollen von importierten Pflanzen und Tieren und in Folge strenge Strafen für illegale Importe.
- Erforschung der Ansprüche der Neobiota an ihren Lebensraum - Entwicklung von Bekämpfungsstrategien.
- Schaffung eines Bewusstseins für die Neobiota-Problematik in Fachkreisen und in der Öffentlichkeit.
- Kein Ausbringen von Neobiota in die Natur, auch wenn dies einen wirtschaftlichen Gewinn verspricht, z.B. Hybridpappeln.
- In sensiblen Lebensräumen sollen sich stabile Pflanzengesellschaften entwickeln, die gegenüber Neophyten widerstandsfähig sind – dies muss ermöglicht werden.

Literatur:

- Fischer M. A., Oswald K. & Adler W., 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Aufl. – Linz: Land Oberösterreich, Biologiezentrum der oberösterreichischen Landesmuseen.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 2005: Aliens - Neobiota in Österreich. Grüne Reihe Band 15.
- Essl F. & Rabitsch W., 2002: Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt Wien.



Dr. Dietmar Hofer
 Wasserland Steiermark
 8010 Graz, Stempfergasse 7
 Tel. +43(0)316/877-2560
 post@wasserland.at

NASS – nachhaltige Siedlungswasserwirtschaft

Im Gemeindezentrum von Markt Hartmannsdorf fand am 5. November 2009 die Verleihung von Auszeichnungen an steirische Gemeinden für ihren besonderen Einsatz zur Erreichung von Nachhaltigkeit in der kommunalen Wasserversorgung und Abwasserreinigung statt.

Im Rahmen des Projektes NASS – Nachhaltige Siedlungswasserwirtschaft in steirischen Gemeinden, an dem insgesamt 40 Gemeinden und Verbände teilnahmen, ging es darum, nach Jahren intensiver Bautätigkeit in den Gemeinden den Schwerpunkt auf die Erhaltung und den effizienteren Betrieb der Anlagen zu verlagern. Am 5. November 2009 wurden elf Gemeinden (siehe Tab. 1) für ihren besonderen Einsatz zur Erreichung der Ziele des Projektes ausgezeichnet



Abb. 1: Auszeichnung der engagierten Gemeinden im Gemeindezentrum Markt Hartmannsdorf

Tab. 1: Die Vertreter der ausgezeichneten Gemeinden

Gemeinde	TeilnehmerInnen
Stadtgemeinde Eisenerz	Bgm. Christine Holzweber, Mag. Thomas Iraschko, Karl Wallner
Marktgemeinde Irdning	AL Ing. Josef Mösenbacher
Gemeinde Marhof	Bgm. Herbert Wiedner, WM Richard Krenn
Gemeinde Mariahof	AL Ing. Franz Leopold
Marktgemeinde Markt Hartmannsdorf	Bgm. Othmar Hiebaum, Ing. Josef Mittendrein
Marktgemeinde Mühlen	Vzbgm. Christian Steibl, AL Monika Kraxner, DI Wolfgang Schröfl (e ² group)
Gemeinde Nestelbach bei Graz	Vzbgm. Franz Roth, AL Stefan Tieber, Bettina Tieber
Gemeinde Palfau	Bgm. Danner
Marktgemeinde Riegersburg	Vzbgm. Anton Janisch, WM Günther Gspaltl
Marktgemeinde Turnau	Bgm. DI Alexander Maier, AL Stv. Peter Schelch
Marktgemeinde Wildon	Bgm. Gerhard Sommer, Mag. Hermann Ofner, WM Andreas Waller

Die „NASS-Gemeinden“ führten eine ökonomische Bewertung der Wasserversorgung und Abwasserreinigung durch, wozu sie sich einheitlicher Vorlagen zur Ermittlung aussagekräftiger Kennzahlen (Kosten/m³ Wasserbezug oder Kosten/m³ gereinigtem Abwasser) bedienten.

Dieses Projekt wird, ausgehend von der Wasserwirtschaftsabteilung des Landes Steiermark, unterstützt vom Steirischen Wasserversorgungsverband, der Gemeinschaft der Steirischen Abwasserentsorger, dem Steiermärkischen Gemeindebund und dem Steirischen Städtebund und der Fachabteilung 7A der

Steiermärkischen Landesregierung. Organisatorisch wird das Projekt vom Beratungsunternehmen eco4ward (Ing. Daniela List, Dr. Karin Dullnig) betreut.

Die Auszeichnungen wurden von Landtagsabgeordneten Josef Ober (in Vertretung von Landesrat Johann Seitinger) und HR DI Johann Wiedner in Anwesenheit des Landesgeschäftsführers des Steiermärkischen Gemeindebundes, Dr. Martin Ozimic, an die Gemeinden überreicht (Abb. 1).



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

Wandelbares Wasser

Changeable Water - Wasser spricht alle Sprachen

„Wandelbares Wasser“ steht für ein multilaterales EU-Jugendprojekt zum Thema Wasser mit dem Höhepunkt am Weltwassertag, dem 22. März 2010, der diesmal das Motto „Communicating Water Quality Challenges and Opportunities“ hat.

Insgesamt dauert das Projekt mit Vor- und Nachbereitungszeit drei Monate - der interkulturelle Austausch findet zwischen 16. und 23. März 2010 statt. Als Teilnehmer fungieren 45 Künstler zwischen 18 und 30 Jahren aus Spanien, Griechenland, Großbritannien, Lettland, Türkei, Italien und Österreich.

Die Ziele des Projektes:

- Etablierung der Steiermark als Vorreiterregion in Europa bzgl. verantwortungsvollem Umgang mit Wasser
- Förderung der Solidarität und der Verständigung zwischen wasserreichen und wasserarmen EU-Staaten
- Allianz zwischen Politik und Kunst für ethischen Umgang mit Wasser
- Völkerverbindende Gesprächsbasis schaffen für europaweite Kampagnen zur Erhaltung der Wasserqualität

Die Steiermark weist hohe Kompetenz bei den Themen Nachhaltigkeit und Ökologie in der Wasserwirtschaft auf. Diesbezüglich gibt es vor allem im Rahmen von Förderprogrammen bereits eine umfassende Kooperation von Experten auf europäischer Ebene. Nun soll auch mit anderen EU-Mitgliedstaaten in der Jugend- und Umweltpolitik zusammengearbeitet werden. Ziel des Weltwassertages am 22. März 2010 ist, durch konkrete Aktionen auf die große Bedeutung des Wassers hinzuweisen. Dieses Jahr lautet das Thema „Communicating Water Quality Challenges and Opportunities“. Das Hauptziel dieses Jahres soll es



sein, öffentlichkeitswirksame Kampagnen und Debatten zu den aktuellen Überlegungen über Wasserqualität und -quantität in Europa zu erörtern. Aufgrund seiner vielfältigen ökologischen und kulturellen Funktionen nimmt Wasser in all seinen Erscheinungsformen eine besondere Rolle im Leben eines jeden Menschen ein. Sowohl für wasserarme als auch für wasserreiche Länder ist die Auseinandersetzung mit Wasser, insbesondere als Lebensmittel Nr.1, wichtig. Wasser ist so facettenreich, dass sich jeder damit identifizieren kann und seinen persönlichen Zugang zu diesem Thema hat.

Innerhalb Europas gibt es enorme regionale Unterschiede im Hinblick auf Qualität und Verteilung der Wasserressourcen. Die Schutzwürdigkeit unserer Wasserreserven steht außer Frage und unser Ziel muss es sein, die Wasserversorgung auch für künftige Generationen zu sichern. Dazu braucht es Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung der Bevölkerung und vor allem der jungen Menschen auf europäischer Ebene. Es ist von zentralem Interesse für die Jugend Europas, Überlegungen für eine gemeinsame Lösung der auftretenden Probleme in der Wasserbewirtschaftung anzustellen und ein persönliches Solidaritätsnetzwerk innerhalb Europas aufzubauen. Wasser eignet sich aufgrund seiner vielfältigen Erscheinungsformen und Eigenschaften in besonderem Maße als Thema für ein Jugendprojekt der Europäischen Union, weil es durch seine Omnipräsenz unzählige Möglichkeiten und Wege der Annäherung, des Erlebens und

des einander Verstehens eröffnet. Gewässer sind ästhetische Elemente der Landschaft und regen die Fantasie und den Geist an. Auch die bedrohliche Seite des Wassers und die damit in Zusammenhang stehenden Ängste können Inspirationsquellen wecken und das Element Wasser in die Kunst einbinden. Diese Eigenschaften lassen Phantasien freien Lauf und bilden den Ausgangspunkt der künstlerischen Auseinandersetzung mit dem Element Wasser. Das Verbundenheitsgefühl untereinander wird durch gezielte Aktivitäten im Rahmen dieses gemeinsamen Projektes wachsen. Selbst komplexe Zusammenhänge der Politik und der unterschiedlichen Nationen der Teilnehmer können anhand der Phi-

losophie des Wassers veranschaulicht und entsprechend vermittelt werden. Schließlich soll tieferes Verständnis füreinander und die Besonderheiten der anderen Länder entstehen, was wiederum die Beziehung „Mensch-EU-Bürger-Politik“ stärkt, ganz unter dem Motto „Einheit in Vielfalt“.

Projektablauf

Die sieben Projekttag stehen jeweils im Zeichen einer anderen Facette des Wassers. Die künstlerischen Aktivitäten (Wasserkunst, Radiobeitragsgestaltung, kreatives Drehbuch für Sketches und Comic-Zeichnungen sowie Tonträger „Wasserklang“) dienen der öffentlichkeitswirksamen Präsentation am 22. März 2010 um 11:00 Uhr in

der Alten Technik in Graz. Als Highlight dieses internationalen Events werden die künstlerischen Arbeiten der Jugendlichen ausgestellt.

Information und Rückfragehinweis:

Mag. Martina Maria Linzer
 GS gain&sustain OG
 8020 Graz, Nikolaiplatz 4/II
 Tel. 43(0)699/190 38 555
 office@gainandsustain.eu

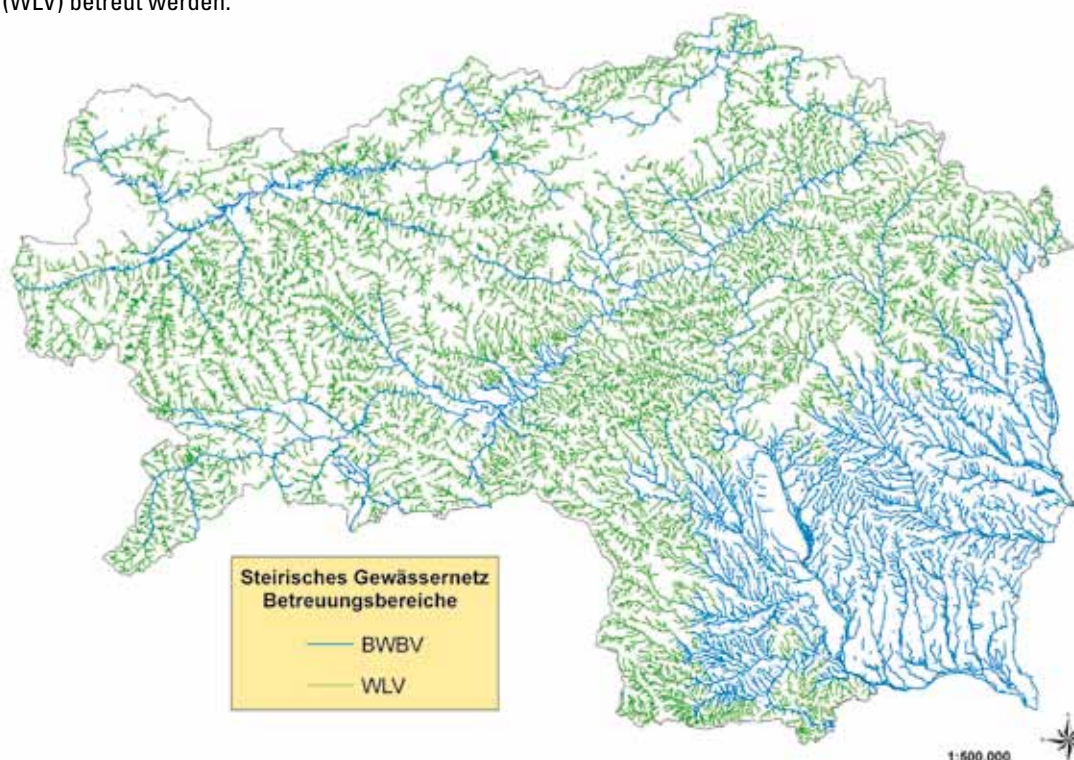


Hinweis der Redaktion

Betreuung der steirischen Gewässer

In der Wasserland Steiermark Ausgabe 2/2009 wurde auf Seite 12 im Artikel „Wasserbedingte Naturgefahren im Sommer 2009“ eine Übersichtskarte dargestellt, die zeigt, welche Bereiche des Steirischen Gewässernetzes von der Bundeswasserbauverwaltung (BWBV) und welche von der Wildbach- und Lawinerverbauung (WLV) betreut werden.

In der Übersichtskarte ist es in der farblichen Zuordnung der Betreuungsbereiche zu einem Druckfehler gekommen und wird nunmehr die berichtigte Karte dargestellt:





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

Wasserland in Kooperation mit dem Kulturpark Hengist

Im August 2009 wurde der Grundstein für die Zusammenarbeit zwischen dem Projekt Wasserland Steiermark und dem Projekt Kulturpark Hengist gelegt. Im Zuge dieser Kooperation veranstaltete das Wasserlandteam im Oktober 2009 zwei Wassererlebnistage an der Volksschule Wildon. Im Rahmen dieser erlebnispädagogischen Veranstaltungen hatten die Kinder die Möglichkeit, das Thema Wasser mit allen Sinnen zu erfahren und viel über den besonderen Wert des Trinkwassers zu lernen.

Am 7. August 2009 wurde zwischen „Wasserland Steiermark“ unter der Leitung von Frau Mag. Elfriede Stranzl und dem „Kulturpark Hengist“ unter der Leitung von Herrn Mag. Christoph Gutjahr - beides Projekte der Steirischen Wissenschafts-, Umwelt und Kulturprojekträgergesellschaft m. b. H. (St:WUK) - eine Kooperation vereinbart. Die Gemeinden Hengsberg, Lebring-St. Margarethen, Weitendorf und Wildon haben sich im

Sommer 2004 zum Kulturpark Hengist zusammengeschlossen. Sie liegen im Kerngebiet steirischer Geschichte an der mittleren Mur, Kainach und Lafnitz. Bei gleich drei das Gebiet durchziehenden Flüssen war es naheliegend, dem Thema Wasser im Kulturpark besonderes Augenmerk zu schenken.

Der 22. und der 29. Oktober 2009 standen in der Volksschule Wildon ganz im Zeichen des Wassers. In der 3a und 3c Klasse fand jeweils

ein Wassererlebnistag statt, an dem sich die Schüler den Themenschwerpunkten „Wasser mit allen Sinnen“ und „Wasserkreislauf“ widmeten.

In der 3a Klasse waren zusätzliche Lehrkräfte bzw. zwei BetreuerInnen für die Kinder mit besonderen Integrationsbedürfnissen anwesend, sodass es allen Kindern möglich war, dem Geschehen problemlos zu folgen und sich an den Experimenten aktiv zu beteiligen.

Abb. 1: Beim Ausprobieren der selbstgebauten Quelle im Schulhof



Abb. 2: Welche Gegenstände befinden sich im Wassereimer?

Je zwei MitarbeiterInnen des Wasserlandteams stellten sich gemeinsam mit den SchülerInnen Fragen, wie: „Weshalb haben viele Menschen kein Wasser, wo doch etwa drei Viertel der Erdoberfläche mit Wasser bedeckt sind?“, „Wie funktioniert der Wasserkreislauf und wo beginnt bzw. wo endet er?“ oder „Kann man Wasser sehen, tasten, riechen, schmecken und hören?“ (Abb. 2–4). Diese und viele weitere Fragen konnten im Gruppens-



Abb. 3: Täuscht uns der Geruchssinn?

spräch, aber vor allem an Hand verschiedener Experimente sowie dem Nachstellen des Wasserkreislaufes im Modell beantwortet werden. Die Erfahrungen aus den Experimenten nutzten die SchülerInnen zum Bau ihrer persönlichen kleinen Quelle, deren Funktionsfähigkeit sie umgehend im Schulhof ausprobierten und die sie am Ende des Schultages mit nach Hause nehmen konnten (Abb. 1).



Abb. 4: Die Kinder sammeln neue Sinneseindrücke

Das abschließende Quiz bot den Kindern die Möglichkeit, ihr neu erworbenes Wissen gleich unter Beweis zu stellen. So wurden aus den beiden Wassererlebnistagen zwei Tage voller neuer Eindrücke und Erkenntnisse abseits des üblichen Schulalltags.

Die Weiterführung dieser Kooperation ist geplant und wird bereits organisiert. Wasserland Steiermark wird ein ganzjähriges Schulprojekt zum Thema Wasser in einer Schule im Raum des Kulturparks Henigst durchführen.



VERANSTALTUNGEN

ÖSTERREICHISCHE VEREINIGUNG FÜR DAS GAS- UND WASSERFACH (ÖVGW)

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

VERANSTALTUNGEN

Kongress und Fachmesse Gas Wasser (120. ÖVGW-Jahrestagung)

Ort: Wels
Termin: 19.–20. Mai 2010

Werkleitertagung

Ort: Tulln
Termin: 06.–07. Oktober 2010

Infotag Trinkwasser

Ort: Salzburg
Termin: 20. Oktober 2010

Infotag Trinkwasser, Oberösterreich

Ort: Wels
Termin: 28. Oktober 2010

Kongress und Fachmesse Gas Wasser (121. ÖVGW-Jahrestagung)

Ort: Wien
Termin: 25.–26. Mai 2011

SCHULUNGEN

Betriebs- und Wartungs- handbuch neu

Ort: Mondsee
Termin: 24. März 2010 (falls ausge-
bucht, auch am 25. März 2010)

Sanierung von Wasserbehältern und sonstigen Bauwerken in der Wasserversorgung

Ort: Wien
Termin: 07. April 2010

Wassermeister-Schulung Innsbruck

Ort: Innsbruck
Termin: 12.–16. April 2010

Wassermeister-Schulung Linz

Ort: Linz
Termin: 26.–30. April 2010

Wasserverluste und Leckortung

Ort: Linz
Termin: 04.–05. Mai 2010

Wassermeister-Schulung Wien

Ort: Wien
Termin: 14.–18. Juni 2010

Wassermeister-Schulung Salzburg

Ort: Salzburg
Termin: 21.–25. Juni 2010

Betrieb und Wartung von UV-Desinfektionsanlagen

Ort: Bad Ischl
Termin: 23. Juni 2010 (falls ausge-
bucht, auch am 24. Juni 2010)

Biologie und Mikrobiologie in der Wasserversorgung

Ort: Wien
Termin: 14.–15. September 2010

Kunden-Orientierung und Beschwerde-Management für WassermeisterInnen

Ort: Wien
Termin: 22.–23. September 2010

Betriebs- und Wartungs- handbuch neu

Ort: Ossiach
Termin: 12. Oktober 2010 (falls ausge-
bucht, auch am 13. Oktober 2010)

Wassermeister-Schulung Graz

Ort: Graz
Termin: 18.–22. Oktober 2010

Betrieb und Wartung von UV-Desinfektionsanlagen

Ort: wird noch bekannt gegeben
Termin: 19. Oktober 2010
(falls ausgebucht, auch am
20. Oktober 2010)

ÖSTERREICHISCHER WASSER- UND ABWASSER-WIRTSCHAFTS- VERBAND (ÖWAV)

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

TAGUNGEN UND SEMINARE

Workshopreihe „Mit EMAS zu ökologisch aktiven Gemeinden, Verbänden und öffentlichen Ein- richtungen“, Workshop 2

Ort: Eisenkappel-Vellach
Termin: 23.–24. März 2010

Mobiler und technischer Hochwasserschutz

Ort: Wien
Termin: 25. März 2010

Thermalwasservorkommen: Nachhaltige Nutzung und Schutz – Vorstellung des ÖWAV- Regelblatts 215

Ort: Wien
Termin: 15. April 2010

3. Österreichweiter Erfahrungs- austausch für Hochwasserschutz- und Erhaltungsverbände

Ort: Baumgartenberg (OÖ)
Termin: 19.–20. Mai 2010

Mineralöl- und Fettabscheider- anlagen – Vorstellung ÖWAV- Regelblatt 16 und 39 – Bemessung, Betrieb, Biokraftstoffe

Ort: Klagenfurt
Termin: 20. Mai 2010

Kanalmanagement 2010

Ort: Wien
Termin: 01. Juni 2010

1st IWA Austrian Young Water Professionals Conference

Ort: Wien
Termin: 09.–11. Juni 2010

Workshopreihe „Mit EMAS zu ökologisch aktiven Gemeinden, Verbänden und öffentlichen Einrichtungen“, Workshop 3

Ort: wird noch bekannt gegeben
Termin: 15.–16. Juni 2010

Leitungsinformationssy- stem – ÖWAV-Regelblatt 40

Ort: Linz
Termin: 30. Juni 2010

4. Österreichischer Kleinklä- ranlagentag – Vorstellung ÖWAV- Regelblatt 25

Ort: Wien
Termin: 23. September 2010

13. Internationales Anwenderforum Kleinwasserkraftwerke

Ort: Kempten (D)
Termin: 23.–24. September 2010

Workshopreihe „Mit EMAS zu ökologisch aktiven Gemeinden, Verbänden und öffentlichen Einrichtungen“, Schlussveranstaltung

Ort: wird noch bekannt gegeben
Termin: 28. September 2010

Wasserstraßen

Ort: Wien
Termin: 07. Oktober 2010

KURSE

1. ÖWAV-Vertiefungskurs für Klärwärter „Betrieb von Belebungsanlagen“

Ort: Wien
Termin: 29.–31. März 2010

4. ÖWAV-Auffrischkurs für Klärwärter

Ort: Wien
Termin: 07.–09. April 2010

88. Klärwärter-Grundkurs

Ort: Großrußbach
Termin: 12.–30. April 2010

2. ÖWAV-Kurs „Berechnung und Auslegung von Erdwärmesonden nach ÖWAV-Regelblatt 207-2“

Ort: Linz
Termin: 21. April 2010

18. ÖWAV-Kanalinspektionskurs nach ÖNORM EN 13508-2

Ort: Wien
Termin: 26.–30. April 2010

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

Ort: Feldkirchen (Ktn.)
Termin: 27.–29. April 2010

127. Klärfacharbeiterprüfung

Ort: Linz-Asten
Termin: 29. April 2010

97. Maschinentechnischer Grundkurs für Klärwärter

Ort: Linz-Asten
Termin: 03.–07. Mai 2010

Überprüfung des Betriebszustands von Kläranlagen – ÖWAV-Arbeitsbehelf 37

Ort: Wien
Termin: 12. Mai 2010

5. Kanal-Fortbildungskurs

Ort: Steyr
Termin: 17.–21. Mai 2010

8. Kurs „Sicherheit von kleinen Stau- und Sperrenanlagen – Kurs für Verantwortliche im Bereich Bau, Betrieb und Überwachung“

Ort: Goldegg (Salzburg)
Termin: 26.–27. Mai 2010

6. Ausbildungskurs zum/zur ÖWAV-GewässerwärterIn, Grundkurs I

Ort: Mondsee
Termin: 14.–18. Juni 2010

8. Elektrotechnik-Grundkurs für Klärwärter

Ort: Schwechat
Termin: 14.–18. Juni 2010

26. Grundkurs für das Betriebspersonal von Kanalisationsanlagen

Ort: Wien
Termin: 14.–18. Juni 2010

40. Klärwärter-Fortbildungskurs

Ort: Wien
Termin: 30. August–03. September 2010

4. Ausbildungskurs zum/zur ÖWAV-GewässerwärterIn, Grundkurs II

Ort: Mondsee
Termin: 06.–10. September 2010

20. VÖEB-ÖWAV-Kanaldichtheitsprüfungskurs

Ort: Anif
Termin: 11.–13. Oktober 2010

UMWELT-BILDUNGS-ZENTRUM STEIERMARK (UBZ)

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

Praxisseminar „Wasserfühlungen am Bach“

Ort: Graz
Termin: 27. April 2010
Ort: Maria Lankowitz
Termin: 06. Mai 2010
Ort: St. Radegund
Termin: 19. Mai 2010

Exkursionsseminar „Wasserlandschaften“

Ort: Leibnitz
Termin: 09. September 2010

ECOVERSUM – NETZWERK FÜR NACHHALTIGES WIRTSCHAFTEN

8403 Lebring, Kindergartenplatz 2,
Tel. +43(0)699/13925855
www.ecoversum.at,
office@ecoversum.at

Grundunterweisung für Betreiber von kleinen Wasserversorgungsanlagen

Ort: Murau
Termin: 26. März 2010

FRIDA & FRED – KIMUS KINDER-MUSEUM GRAZ GMBH

8010 Graz, Friedrichgasse 34,
Tel. +43(0)316/872-7703
www.friedaundfred.at,
marcus.heider@stadt.graz.at

Ausstellung „blubberblubb“

Ort: Graz
Termin: ab 20. März 2010

LFI STEIERMARK

8010 Graz, Hamerlinggasse 3,
Tel. +43(0)316/8050-1305
www.lfi.at/stmk,
zentrale@lfi-steiermark.at

Gewässerökologie an stehenden Gewässern – Praxisseminar für teichwirtschaftlich Interessierte

Ort: Groß St. Florian
Termin: 26. Mai 2010

Naturerlebnis Flusswanderung – im Kanu auf der Raab, mit Schwerpunkt Ökologie

Ort: Kirchberg an der Raab
Termin: 19. Juni 2010

BUCHTIPP



Karin Blessing, Claus-Peter Hutter, Marion Rapp, Ruth Schildhauer

Wetterfrosch und Wolken Schloss

Mit Kindern Wetter verstehen und Klima schützen

Die meisten Menschen sind heute von Wetterkapriolen und Klimaphänomenen betroffen, kennen sich aber mit Wolken, Wind und jahreszeitlich bedingten Wetterveränderungen weit weniger aus als in früheren Zeiten. Schon in der Kindheit kommt es vielfach zur Naturentfremdung - und: Was Hänchen nicht lernt, lernt Hans nimmer mehr.

Kinder sind begeistert von imposant aufgetürmten Wolkengebilden, leuchtenden Regenbögen oder stürmischem Wind. Was ist eindrucksvoller als das Gefühl sanft wärmender Sonnenstrahlen auf der Haut, das Geräusch laut herab prasselnder Hagelkörner oder hell leuchtende Blitze am dunklen Himmel? Und wer kennt sie nicht, die Frage nach dem Anfang und Ende eines Regenbogens?

Wetter und Klima sind mit vielen Sinnen erfassbar und vielleicht gerade deshalb kann man Kinder dafür sehr begeistern. Es gilt also, diese Neugierde zu nutzen, um Kinder als Erwachsene von Morgen an globale Zusammenhänge heranzuführen und sie als künftige Entscheidungsträger auf die Herausforderung eines globalen Klimaschutzes vorzubereiten. Nur wer Natur kennt, wird letztlich Umwelt schützen, wird sensibel sein für negative Veränderungen des Klimas und der Landschaft.

Als praxisorientiertes Werk vermittelt dieses klar geschriebene und mit vielen Bildern anschaulich gestaltete Buch im ersten Teil viele Informationen über Wetter, Klima und Energie und erklärt auch komplexe Zusammenhänge sehr gut. Im zweiten Praxisteil finden sich gut beschriebene Experimente, Spiele, Lieder und Märchen - viele Umsetzungstipps für die Arbeit mit Kindern (schwerpunktmäßig in der Volksschule) ohne erhobenen Zeigefinger. Nützliche Tipps für das alltägliche Leben und die praktische Anwendung bietet der abschließende dritte Teil. Ein empfehlenswertes Buch für alle, die gerne mit Kindern experimentieren und „naturwissenschaftlich arbeiten“ möchten!

Kartonierte, 216 Seiten
S. Hirzel Verlag, Stuttgart 2009
ISBN 978-3-7776-1647-6
Euro 15,30

für Sie gelesen von
Dr. Uwe Kozina

Walter Spätauf
wechselte in den Ruhestand!

Seit 2001 wirkte er bei
insgesamt 33 Ausgaben und
5 Sonderausgaben der
Zeitschriftenreihe
Wasserland Steiermark mit.

Das Redaktionsteam dankt
für die treuen Dienste.

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

Titel

Name

Straße

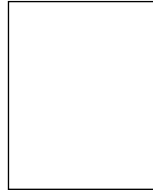
PLZ und Ort



Weltwassertag 2010

Montag, 22. März 2010

Wasserqualität, eine Herausforderung



An
Wasserland Steiermark
Stempfergasse 7
8010 Graz

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

0316/877-2560



*WIR UNTERSUCHEN
IHR WASSER!*

GRAZ AG WASSER
Wasserlabor

Im Wasserlabor der GRAZ AG
nach § 73 Lebensmittelsicherheits- und
Verbraucherschutzgesetz Staatlich autorisiert und als
Prüf- und Inspektionsstelle akkreditiert.

Wasserwerkergasse 10 | 8045 Graz
T: +43 316 887-1071 bzw. 1072 | F: +43 316 887-1078
E: wasserlabor@grazag.at | www.grazag.at



P.b.b. Verlagspostamt 8010 • Aufgabepostamt 8010 Graz
DVR: 0841421 • Auflage 6.800 Stück