



Wasserland Steiermark

Die Wasserzeitschrift der Steiermark 2/2010



Der Steiermark-Brunnen

IMPRESSUM

Medieninhaber/Verleger:

Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark
8010 Graz, Brockmannngasse 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 Skorians,
Volker Strasser, Elfriede Stranzl

Die Artikel dieser Ausgabe wurden

begutachtet von: Rudolf Hornich,
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:

josefundmaria
Die Werbeagentur
8010 Graz, Weinholdstraße 20a

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

Neptun Wasserpreis 2011



**Spüren Sie das Element Wasser (auf),
entdecken Sie Wasserspuren in Ihrer
Umgebung und schicken Sie uns Ihre
Eindrücke in Bild oder Text!**

**Die Beiträge sollten möglichst in Öster-
reich entstanden sein.**

*„Als zuständiger Wasserlandesrat freue ich
mich über den Neptun Wasserpreis, den ich
gerne unterstütze. Unser wichtigstes Gut wird
dadurch in den Mittelpunkt gerückt. Wasser
können Sie als durststillendes, wohltuendes,
entspannendes, manchmal aber auch als unan-
genehmes Element spüren. Es ist essentiell für
unser Leben und hinterlässt überall seine Spu-
ren“, so Landesrat Johann Seitinger.*

Alle Wasserbegeisterten sind aufgerufen
das Motto **WasserSPUeREN** mittels Bild
(Foto, Collage, Video, Zeichnung, etc.) oder
Text darzustellen und an Neptun Wasserpreis
2011, Postfach 99, 1160 Wien oder per Mail
an neptun@tatwort.at zu senden.
Einreichfrist ist der 31. Oktober 2010

Für die besten Beiträge vergibt das Land Steier-
mark ein Preisgeld von 3.000 Euro. Die Prämie-
rung findet rund um den Weltwassertag im März
2011 (22. März) statt.

Die Kategorie **WasserSCHUTZ** ist an Projekte
zur Erhaltung der hohen Qualität der Ressource
Wasser in Österreich gerichtet,

WasserWELT sucht nach Antworten auf die Fra-
ge eines nachhaltigen Umgangs mit Wasser auf
globaler Ebene.

Die Kategorie **WasserKOMMUNIKATION** wid-
met sich Kommunikations- und Informationspro-
jekten, die zu einer stärkeren Sensibilisierung
für das Thema Wasser in der breiten Öffent-
lichkeit beitragen, während für

WasserKREATIV innovative Entwürfe und Pro-
jekte aus den verschiedensten Kunst- und Kul-
turrichtungen wie z. B. Multimedia, Film, Musik,
Literatur, Architektur, bildende und darstellende
Kunst eingereicht werden können.

Der Neptun Wasserpreis wurde 1999 ins Leben
gerufen und wird heuer bereits zum siebenten
Mal ausgeschrieben. Das Lebensministerium
(BMLFUW), das Bundesministerium für Wirt-
schaft und Arbeit (BMWA), die Österreichische

INHALT

WasserSPUeREN – 3.000 Euro für Steiermarks beste Wasser-Eindrücke zu gewinnen

Foto: Getty Images © Ghislain & Marie David de Lossy

Vereinigung für das Gas- und Wasserfach (ÖVGW), der Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV), die Landesregierungen und Sponsoren wie Stieglbrauerei, Kommunalkredit Public Consulting, Pipelife Austria, Österreichische Lotterien, Wiener Wasserwerke und Verbund stellen die Preisgelder zur Verfügung.

Nähere Informationen zum Neptun Wasserpreis erhalten Sie im Internet unter www.wasserpreis.info oder unter 0650/ 323 88 30.

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

Wassernetzwerk Steiermark DI Johann Wiedner DI Walter Schild	2
Fachtagung „Wassernetzwerk Steiermark – Vorsorge für Generationen“ Mag. Elfriede Stranzl, MSc	6
Leitfaden Leitungskataster Hellfried Reczek	7
Schulungen für Betreiber von Wasserversorgungsanlagen in der Steiermark Ing. Daniela List Mag. Dr. Karin Dullnig	8
Der Digitale Atlas der Steiermark 3.0 DI Oswald Mörth	10
Hydrologische Übersicht für das erste Halbjahr 2010 Mag. Barbara Stromberger DI Dr. Robert Schatzl Mag. Daniel Greiner	13
Das Hochwasserereignis in Pinggau DI Dr. Robert Schatzl	19
Flusslandschaften als Erholungsräume DI Dr. Sybille Chiari	21
Fische – Qualitätselement für unsere Gewässer DI Günter Parthl	25
Packer Stausee – Güteuntersuchung 2009 Mag. Alfred Ellinger	30
Der Steiermark-Brunnen DI Johann Wiedner Josef Rauch	34
Wasserkraft zum Begreifen Dr. Otmar Winder Dr. Uwe Kozina	36
Die Wasserwirtschaft in Italien Ursula Kühn-Matthes	39
Veranstaltungen	43



Wassernetzwerk Steiermark

Sichere Wasserversorgung für weite Teile der Steiermark



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



DI Walter Schild
Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Fachabteilung 19A -
Wasserwirtschaftliche Planung und Siedlungswasserwirtschaft
8010 Graz, Stempfergasse 7
Tel. +43(0)316/877-3663
walter.schild@stmk.gv.at

Über Auftrag der Steiermärkischen Landesregierung wurde im Jahre 1996 begonnen, den „Generalplan der Wasserversorgung Steiermarks“ aus dem Jahre 1973 neu zu schreiben. Im Jahre 2002 wurde dieser als „Wasserversorgungsplan Steiermark“ veröffentlicht. Er enthält im Wesentlichen die Darstellung der Wasserressourcen, die Erhebung des Standes der öffentlichen Wasserversorgung, ein Prognosemodell bis 2031 sowie die Erfassung der wichtigsten überregionalen Transportleitungen in der Steiermark. Ziel des Wasserversorgungsplanes Steiermark war es, vor allem die öffentliche Trinkwasserversorgung in Not- oder Katastrophenfällen sowie klimatisch bedingten Engpässen auf Dauer zu sichern.

Daraus entstand in enger Zusammenarbeit mit steirischen Wasserversorgern die Idee der überregionalen Vernetzung von Wasserversorgungsanlagen. Damit sollte einerseits ein Wasserausgleich von wasserreichen in wasserarme Gebiete ermöglicht und andererseits durch die Vernetzung eine Versorgungsmöglichkeit zwischen den einzelnen Wasserversorgern, vor allem Wasserverbänden und Gemeinden geschaffen werden. Mit diesen Maßnahmen sollte die Trinkwasserversorgung durch ausreichendes Wasserdargebot langfristig gesichert sowie technischen Störfällen wirksam begegnet werden.

Aus dem Wasserversorgungsplan Steiermark entwickelte sich das „Wassernetzwerk Steiermark“, ein in der Geschichte der steirischen Wasserversorgung einzigartiges Projekt.

Zur Umsetzung der Vorschläge des Wasserversorgungsplanes sowie weiterer Initiativen, ausgelöst durch die von Trockenheit geprägten Jahre 2000 bis 2003, wurden von der Wasserwirtschaftsabteilung gemeinsam mit den betroffenen Wasserversorgern weitere Studien beauftragt, um die technischen Vernetzungsmöglichkeiten samt zugehöriger Kostenschätzungen darzustellen.

Studien zum Wassernetzwerk

- Wassernetzwerk Oststeiermark, erstellt von DDI D. Depisch, 2002
- Wassernetzwerk Weststeiermark, erstellt von DI A. Plank-Bachselten und Kaiser & Mach ZT-GmbH, 2002/2003
- Wassernetzwerk Hartberg Nord, erstellt von Umwelt & Bau GmbH, 2004/2005
- Wassernetzwerk Pöllauertal, erstellt von DI Kauderer, 2004/2005
- Transportleitung Plabutschunnel, erstellt von Kaiser & Mach ZT-GmbH, 2000
- Transportleitung Oststeiermark, erstellt von DI A. Plank-Bachselten, 2003
- Transportleitung Südweststeiermark, erstellt von DI H. Mitteregger, 2004
- Ringleitung Lungitzbachtal-Dombachtal, erstellt von Ökoplan Dienstleistungen GmbH, 2005

Darüber hinaus haben Verbände und Gemeinden selbständig Aktivitäten zur Vernetzung gesetzt und wurden diese in die Liste der Maßnahmen zum Wassernetzwerk aufgenommen. Teilweise wurden Projekte entwickelt, bei denen einerseits Anlagenteile der direkten Versorgung in der Gemeinde bzw. in Verbänden dienten und andererseits bauliche Maßnahmen umgesetzt, die eine Vernetzung und Notwasserversorgung ermöglichen sollten.

Für die Umsetzung der geplanten Maßnahmen, die vorrangig den Zweck der Notwasserversorgung erfüllen sollten, hat die Steiermärkische Landesregierung beschlossen, eine Sonderförderung für diese Maßnahmen im Ausmaß von bis zu 50 % zu gewähren. Die Niederschlagsarmut in den Jahren 2000 bis 2003 hat die Bereitschaft zur Umsetzung des Wassernetzwerkes zusätzlich begünstigt. Es wurde bereits im Jahr 2001 begonnen, die ersten Maßnahmen wie Transportleitung Plabutschunnel und Projekte im Wassernetzwerk Oststeiermark zu realisieren.

Das Gesamtprojekt umfasst letztendlich mehr als 50 Einzelmaßnahmen, wobei die Transportleitungen Oststeiermark, Plabutsch, Raabtal,

Abb. 1: **Übersichtsplan Transportleitung Plabutschunnel**



Staintal und Wechsel-Masenberg besonders herausragen. Mit der Transportleitung Oststeiermark ging das größte Projekt des Wassernetzwerkes Steiermark nunmehr in Betrieb. Damit wird auch möglichen Auswirkungen eines Klimawandels vorausschauend begegnet.

Insgesamt haben sich bei der Realisierung des Netzwerkes 12 Wasserverbände und 1 GmbH, die zusammen 175 Gemeinden und zwei Wassergenossenschaften umfassen, sowie 15 Gemeinden und zwei Wassergenossenschaften beteiligt. Somit können insgesamt 190 Gemeinden mit ca. 400.000 Einwohnern erreicht werden.

Transportleitung Plabutschunnel

Im Zuge des Ausbaues der zweiten Autobahn-Tunnelröhre bot sich die Chance eine leistungsfähige Transportleitung (Abb. 1) für einen künftigen innersteirischen Wasserausgleich mit zu verlegen.

Der Verband Steirischer Wasserversorgungsunternehmen, heute Steirischer Wasserversorgungsverband, setzte die Initiative und realisierte die rd. 10 km lange Wassertransportleitung Plabutschunnel mit Baukosten von rd. Euro 3,0 Mio. Mit dieser Leitung und der Vereinbarung zur Betriebsführung wurde auch der Grundstein für die steirische Wasserdrehscheibe Graz gelegt.

Weiters wurde bei diesem Projekt die Basis für das Sonderförderungsprogramm des Landes entwickelt.

Wassernetzwerk Oststeiermark

Das Wassernetzwerk Oststeiermark (Abb. 2) entwickelte sich aus den bereits aufgezeigten Maßnahmen des Wasserversorgungsplanes und zahlreich nachfolgenden Studien bzw. Planungen. So wurde eine umfassende Planung für den nördlichen Teil des Bezirkes Hartberg vorgenommen und in das Wassernetzwerkprojekt integriert.

Insgesamt umfasst das Wassernetzwerk Oststeiermark 43 Projekte mit Gesamtkosten von Euro 15,5 Mio.,

wobei bislang 92 % umgesetzt wurden.

Durch die Maßnahmen sind 4 Wasserverbände mit 89 Gemeinden sowie weitere 9 Gemeinden direkt versorgt.

Region Hartberg-Weiz

Eines der herausragenden Projekte im Wassernetzwerk Oststeiermark ist die 11,4 km lange Transportleitung Raabtal, eine Verbindung der Städte Weiz und Gleisdorf mit dem Wasserverband Grenzland Südost.

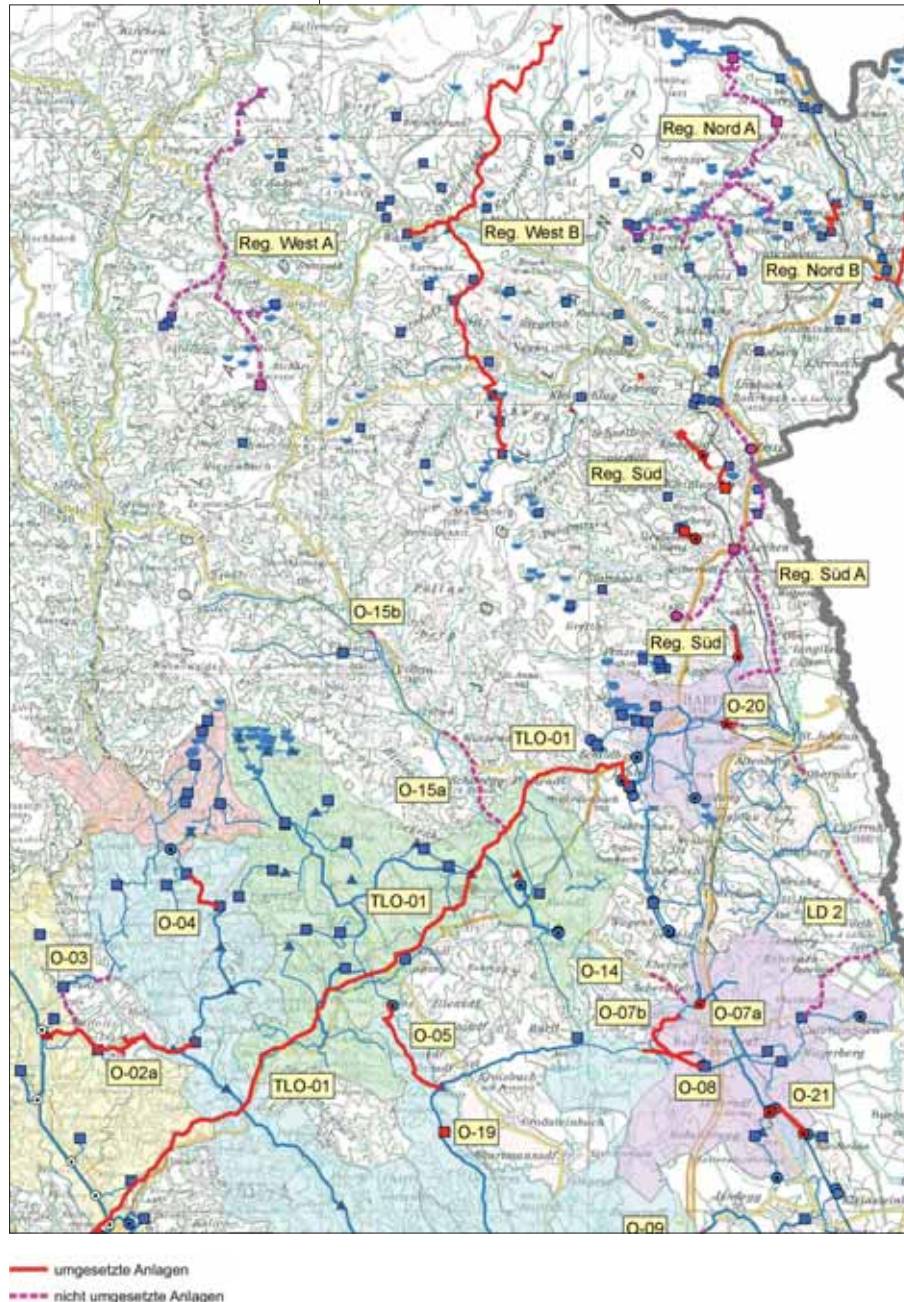


Abb. 2: Planausschnitt Wassernetzwerk Oststeiermark

Weitere Projekte im Raabtal, aber auch eine Verbindung ins Ilztal, wurden realisiert.

Für die regionale Verteilung von Bedeutung ist auch der 1.000 m³ fassende Hochbehälter Gersdorf des Wasserverbandes Grenzland Südost mit zahlreichen Optionen der Wasserverteilung in der Oststeiermark.

Zahlreiche Netzwerksleitungen wurden im Raum Hartberg bis zur Tourismusregion um Bad Waltersdorf, vor allem von den Stadtwerken Hartberg und dem Wasserverband Safental, errichtet.

Für den nördlichen Bereich der Oststeiermark bzw. des Bezirkes Hartberg ist die Wassertransportleitung Wechsel-Masenberg hervorzuheben. Ein Projekt, von dessen Wirkung vor allem Mönichwald, der Raum Vorau bis Eichberg, in weiterer Folge jedoch auch Rohrbach a. d. Lafnitz und Lafnitz selbst profitieren können.

Das Schlüsselprojekt für die Oststeiermark ist jedoch die Transportleitung Oststeiermark. Mit dieser Transportleitung werden alle maßgeblichen öffentlichen Wasserversorger erreicht.

Transportleitung Oststeiermark

Die rd. 60 km lange Transportleitung mit Baukosten von Euro 16,5 Mio. wurde in den Jahren 2007 bis 2010 errichtet (Abb. 3). Als Bauherr und Betreiber fungiert der Wasserverband Transportleitung Oststeiermark, der 2005 von 4 Wasserverbänden und 6 Gemeinden gegründet wurde. Zusätzlich zur Transportleitung mit einem Rohrleitungsquerschnitt von DN 500 bis DN 200 wurden ein Hochbehälter mit einem Nutzinhalt von 2.000 m³ auf der Laßnitzhöhe (Abb. 4) und 14 Übergabestellen für die regionalen Wasserversorger errichtet.

Das Wasser wird von der Graz AG auf Basis einer Vereinbarung für vorerst 100 l/s bei der Übernahmestation Feldkirchen bereitgestellt. Mit dieser Leitung (Abb. 5), die im Minimum 20 l/s und im Maximum bis zu 200 l/s transportieren kann,



Abb. 3: Altbischof Johann Weber segnet die Transportleitung Oststeiermark



Abb. 4: Zentrales Bauwerk der Transportleitung, der Hochbehälter Laßnitzhöhe



Abb. 5: Wasser aus der Transportleitung wird in örtliche Wasserleitungen eingespeist

wird die Wasserversorgung von mehr als 200.000 Einwohnern gesichert.

Region Leibnitz

Mehrere Projekte wurden von der Leibnitzerfeld Wasserversorgung GmbH und vom Wasserverband Leibnitzerfeld Süd zur Verbesserung der Versorgungssicherheit der angrenzenden Regionen vom Stiefingtal, Schwarzautal bis nach Gamlitz umgesetzt. Dabei wurde ein Investitionsvolumen von rd. Euro 5,0 Mio. erreicht.

Region Feldbach-Radkersburg

Zur Verdichtung des Versorgungsnetzes des Wasserverbandes Grenzland Südost sowie zur Absicherung des Trinkwasserressourcenbedarfes im südöstlichen Teil der Steiermark wurden Anschlussleitungen vom Verband zur Gemeinde bzw. zu den Grundwassererschließungen im Unteren Murtal hergestellt.

Wassernetzwerk Weststeiermark

Im Rahmen des Wassernetzwerkes Weststeiermark (Abb. 6) wurden insgesamt 14 Projekte mit einem Investitionsvolumen von Euro 9,4 Mio. entwickelt und bislang zu 97 % umgesetzt.

Vorrangig war dabei die 3,7 km lange Transportleitung Dobl, mit der die Region über den Wasserverband Umland Graz und über die Plabutschunnelleitung Zugang zum innersteirischen Wasserausgleich erhalten hat. In weiterer Folge schaffte der Wasserverband Staintal mit mehreren Transportleitungen eine weitreichende Vernetzung in der Region bis hin zu einer Anbindung an den Wasserverband Koraln.

Das größte Projekt stellt dabei die 14,3 km lange Transportleitung Staintal von Dobl bis zum Hochbehälter Rassach mit Gesamtkosten von Euro 1,84 Mio. dar. Für die örtliche, aber auch regionale Versorgung wichtig ist die Erweiterung des Hochbehälters Stainz mit dazugehöriger Transportleitung.

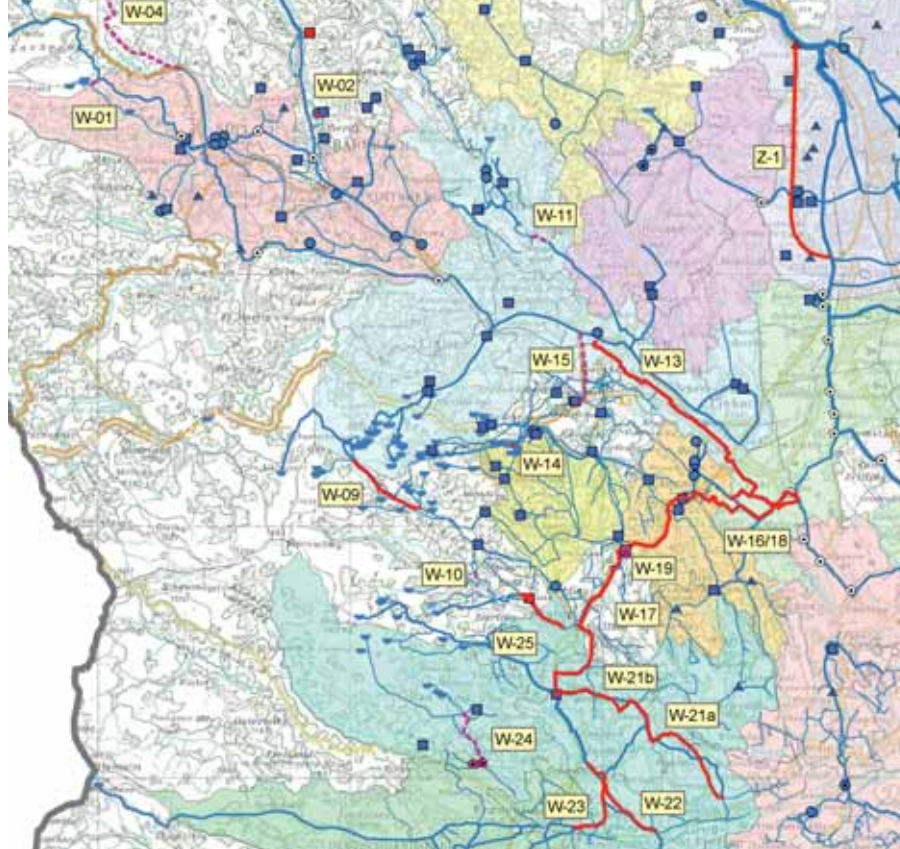


Abb. 6: Plananschnitt Wassernetzwerk Weststeiermark

Im Süden der Weststeiermark wurde mit der 10 km langen Transportleitung Remschnigg eine langfristige Sicherung der Wasserversorgung für die Gemeinde Oberhaag durch Anbindung an den Wasserverband Eibiswald-Wies geschaffen.

Zusammenfassender Ausblick

Ausgehend vom Wasserversorgungsplan Steiermark hat sich ein umfassendes, vor allem durch die Trockenheit der Jahre 2000 bis 2003 deutlich erweitertes Wassernetzwerk entwickelt.

Mit 82 % aller geplanten Maßnahmen wurde ein Großteil des Wassernetzwerkes Steiermark bereits auch umgesetzt bzw. befinden sich Projekte in Projektierung und Bau. Alle Projekte mit vorrangiger überregionaler Priorität, wie die Transportleitung Oststeiermark, sind zwischenzeitlich in Betrieb.

Der vollständige Ausbau des Wassernetzwerkes Steiermark wird in den nächsten Jahren unter Beachtung der finanziellen Erfordernisse

und Herausforderung erfolgen. Zu beachten gilt es auch, mögliche Optionen für den innersteirischen Wasserausgleich durch mögliche Zuleitungen zur bestehenden Transportleitung der Zentral-Wasserversorgung Hochschwab Süd GmbH von St. Ilgen (Hochschwab) nach Graz weiterzuverfolgen.

Mit dem Wassernetzwerk wurde eine generationenübergreifende Sicherung der Trinkwasserversorgung für weite Teile der Steiermark geleistet.

Mit dem Wassernetzwerk wurde eine generationenübergreifende Sicherung der Trinkwasserversorgung für weite Teile der Steiermark geleistet. Dies ist Teil der Absicherung eines zwischenzeitlich erreichten hohen Lebensstandards, aber auch eine Vorleistung für die umfassende Entwicklung der Regionen und um mögliche negative Auswirkungen des prognostizierten Klimawandels zu verhindern.

Fachtagung

„Wassernetzwerk Steiermark – Vorsorge für Generationen“



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

Am Montag, dem 5. Juli 2010 lud die Fachabteilung 19A - Amt der Steiermärkischen Landesregierung in den Josef-Saal des Veranstaltungszentrums forumKLOSTER in Gleisdorf zur Veranstaltung „Wassernetzwerk Steiermark - Vorsorge für Generationen“



Foto: Monika Bertsch

Abb. 1: Landesrat Johann Seitinger mit den Referenten der Fachtagung: (v.l.n.r.) Ing. Peter Uhl, Ing. Walter Ultes, Ing. Karl Hierzer, Ing. Wolfgang Hatzi, DI Walter Schild, Bgm. Christoph Stark, Dipl.-HTL-Ing. Martin Pesendorfer, Landesrat Johann Seitinger, HR DI Johann Wiedner, LAbg. Ing. Josef Ober, HR DI Bruno Saurer

Nach der Begrüßung durch Landesrat Johann Seitinger und Bürgermeister Christoph Stark wurde in interessanten Vorträgen - moderiert durch den Leiter der Abteilung 19 - Amt der Steiermärkischen Landesregierung HR DI Johann Wiedner bzw. den Obmann des Steirischen Wasserversorgungsverbandes, HR DI Bruno Saurer - über die Entwicklung und den Nutzen des Wassernetzwerkes Steiermark referiert, sowie Ausblicke in die Zukunft gegeben.

Zu Beginn der ersten Vortragshälfte schlug DI Walter Schild, Referatsleiter der Fachabteilung 19A - Amt der Steiermärkischen Landesregierung, in seinem Referat einen chronologischen Bogen vom Wasserversorgungsplan Steiermark zum Wassernetzwerk Steiermark, der durch den Geschäftsführer der Leibnitzerfeld Wasserversorgung

GmbH, Ing. Walter Ultes, in seinem Vortrag zum Thema „Notwasserleitung Plabutschunnel – eine Jahrhundertchance“ zum Teil noch weiter (bis ins Jahr 1948) zurückverfolgt wurde. Der Geschäftsführer des Wasserverbandes Staintal, Ing. Wolfgang Hatzi, beleuchtete die regionale Wirkung der Transportleitung Weststeiermark.

Bereits 2001 wurde mit der Errichtung der Notwasserleitung Plabutschunnel begonnen, zahlreiche Anlagen wie Verbindungsleitungen, Behälter, Drucksteigerungen folgten. Aktuell umfasst das Wassernetzwerk 52 umgesetzte Maßnahmen.

Die Pause wurde zu intensiven Diskussionen und Erzählungen aus der Praxis genutzt.

Das Wassernetzwerk Oststeiermark und seine Bedeutung für eine Großregion behandelten Ing. Karl

Hierzer, Bereichsleiter der Stadtwerke Gleisdorf GmbH, Landtagsabgeordneter Ing. Karl Ober, Obmann des Wasserverbands Grenzland Südost, Dipl.-HTL-Ing. Martin Pesendorfer, Prokurist der Ökoplan Energiedienstleistungen GmbH sowie Bürgermeister Ing. Peter Uhl, Vorstandsmitglied des Wasserverbands Hochweichel.

Mit der Inbetriebnahme des größten Projektes im Rahmen des Wassernetzwerkes Steiermark, der Transportleitung Oststeiermark, wurde Bilanz gezogen über 10 Jahre im Zeichen der Sicherung der Trinkwasserversorgung für weite Teile der Steiermark.

Bei der Zusammenfassung und dem Ausblick verwies HR DI Johann Wiedner auf die in die Zukunft reichende Wirkung des Netzwerkes und mögliche Weiterentwicklungen.

Trinkwasser - Abwasser



Hellfried Reczek
 Amt der Steiermärkischen
 Landesregierung
 Fachabteilung 19A -
 Wasserwirtschaftliche
 Planung und Siedlungs-
 wasserwirtschaft
 8010 Graz, Stempfergasse 7
 Tel. +43(0)316/877-3087
 hellfried.reczek@stmk.gv.at

Leitfaden Leitungskataster

Die Wasserversorgung sowie die Abwasserentsorgung gehören zu wichtigen Leistungen der Daseinsvorsorge und zählen zumeist zu den Kernaufgaben der Gemeinden und ihrer Betriebe bzw. wird die Aufgabenerfüllung im Rahmen von Wasserverbänden und Genossenschaften wahrgenommen. Die Erhaltung der in den letzten Jahrzehnten entstandenen wasserwirtschaftlichen Infrastruktur in Funktion und Wert ist die Hauptaufgabe der Zukunft. Der Leitungskataster, ein digitales Planwerk für Ver- und Entsorgungsleitungen, mit Informationen zur Lage der Leitungen und ihrer Art und Beschaffenheit soll dies unterstützen. Als Hilfestellung bei der Erarbeitung eines Leitungskatasters wurde von der Fachabteilung 19A in Zusammenarbeit mit maßgeblichen Interessensvertretungen und Landesdienststellen ein Leitfaden herausgegeben.

Der Leitungskataster stellt eine Investition in die Zukunft dar. Die Erstellung wird von Bund und Land gefördert. Seit Jahrzehnten wurden enorme finanzielle Mittel in die Errichtung von Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsanlagen investiert. Dies bedeutet eine hohe Versorgungssicherheit und die Gewährleistung der Qualität des Trinkwassers und sie dienen auch dem

Vielen Anlagenbetreibern sind Lage und Zustand ihrer Leitungsnetze weitgehend unbekannt.

Schutz der Oberflächengewässer und der Grundwasservorkommen. Vielen Anlagenbetreibern sind jedoch Lage und Zustand ihrer Leitungsnetze weitgehend unbekannt. Zum Teil sind die Jahrzehnte alten Anlagen am Ende ihrer technischen Lebensdauer und müssen daher auf ihren Zustand hin überprüft und gegebenenfalls erneuert oder saniert werden. Es ist daher die Aufgabe der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft, die volle Funktionsfähigkeit der bestehenden und noch zu errichtenden Anlagen auf Dauer zu gewährleisten. In diesem Zusammenhang wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass Wasserberechtigte gemäß WRG § 50 verpflichtet sind, ihre Anlagen in dem der Be-

willigung entsprechenden Zustand zu erhalten und zu betreiben.

Die Erfassung, Abbildung und Dokumentation der Anlagenteile der Wasserver- und Abwasserentsorgung in Form eines Leitungskatasters ist deshalb sowohl für den Betreiber bzw. Eigentümer als auch für den Planer, insbesondere bei Erneuerungen und/oder Erweiterungen, von vordringlicher Bedeutung.

Der nun vorliegende Leitfaden zum Leitungskataster ist ein aktuelles Nachschlagewerk mit den wichtigsten Informationen für alle steirischen Wasserver- und Abwasserentsorger und kann bei Wasserland Steiermark telefonisch bestellt (0316/877-2560) bzw. unter <http://www.wasserwirtschaft.steiermark.at/cms/beitrag/11327909/4570309> herunter geladen werden.



Schulungen für Betreiber von Wasserversorgungsanlagen in der Steiermark



Ing. Daniela List
ecoversum
8403 Lebring, Kindergarten-
platz 2
Tel. +43(0)699/13925855
daniela.list@ecoversum.at



Mag. Dr. Karin Dullnig
ecoversum
8010 Graz, Radetzkystraße 31
Tel. +43(0)664/2318626
karin.dullnig@ecoversum.at

Mit den von der ÖVGW entwickelten Ausbildungsmodulen „Grundunterweisung“ und „Wasserwart“ können nunmehr auch Betreiber kleiner Wasserversorgungsanlagen speziell geschult werden.



Abb. 1: TeilnehmerInnen bei der Grundunterweisung im Bezirk Murau

Mit der Trinkwasserverordnung und deren Aktualisierungen¹ wurden die Hygienerichtlinien der Europäischen Union und das österreichische Lebensmittelrechtsgesetz² umgesetzt.

Um jederzeit einwandfreies Trinkwasser an die Abnehmer liefern zu können, müssen vom Betreiber einer Wasserversorgungsanlage im Sinne der Eigenverantwortung zahlreiche Vorsorgemaßnahmen getroffen werden, die in der Trinkwasserverordnung unter dem Begriff „Eigenkontrolle“ zusammengefasst werden.

Auszug aus der Trinkwasserverordnung BGBl. II Nr. 304/2001 idF BGBl. II Nr. 121/2007

§ 5 Der Betreiber einer Wasserversorgungsanlage hat die Wasserversorgungsanlage dem Stand der Technik entsprechend zu errichten, in ordnungsgemäßem Zustand zu halten und vorzusorgen, dass eine negative Beeinflussung des Wassers hintangehalten wird; a) zu diesem Zweck ist die Anlage fachgerecht von geschulten Personen zu errichten, zu warten und instand zu halten

Die fachgerechte Betreuung und Wartung der Wasserversorgungsanlage ist durch erfahrene Personen sicher zu stellen. Durch die detaillierte Kenntnis der Anlage, die diese Personen haben und durch die gesammelten Erfahrungen im laufenden Betrieb können Störfälle und Verunreinigungen des Trinkwassers weitgehend vermieden werden.

Gemäß den gesetzlichen Erfordernissen ist somit eine Schulung für die Verantwortlichen in den Wasserversorgungsanlagen erforderlich – egal wie viele Personen versorgt werden, sie sind laut Gesetz immer Lebensmittelerzeuger.

Die ÖVGW (Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach) bietet die Ausbildung zum Wassermeister an. Diese zweiwöchige Ausbildung, die nur mit Nachweis von ständigen Weiterbildungen geltend bleibt, ist für Mitarbeiter/Betreuer von größeren Wasserversorgungsanlagen konzipiert und bereits seit vielen Jahren bewährt. Aber auch für kleinere Wasserver-

sorger ist es notwendig, dass die verantwortlichen Personen in der Lage sind, den Betrieb, die Wartung und die Instandhaltung von Wasserversorgungsanlagen fachgerecht durchzuführen. Dazu wurden die Ausbildungsmodule Grundunterweisung und Wasserwart entwickelt.

Die Wasserwirtschaftsabteilung des Landes Steiermark hat gemeinsam mit der Fachabteilung 8B – Gesundheitswesen und der ÖVGW ein steirisches Schulungsangebot für Grundunterweisung und Wasserwart für Verantwortliche von kleineren Wasserversorgungsunternehmen entwickelt. Mit der Organisation und Betreuung dieser Fachausbildungen ist ecoversum beauftragt.

Es gibt nun ein dreistufiges Ausbildungsmodell (siehe Tab. 1), damit können nun auch kleinere Wasserversorger der in der Trinkwasserverordnung geforderten und von der Lebensmittelbehörde kontrollierten Verpflichtung „zur fachgerechten Schulung“ nachkommen.

¹ TWV, BGBl. II Nr. 304/2001 idF BGBl. II Nr. 121/2007 | ² LMSVG, BGBl. I Nr. 13/2006 idF



Abb. 2: Referent DI Christian Kaiser bei seinen Ausführungen zur Wartung und zum Betrieb von Wasserversorgungsanlagen und zu Maßnahmen zum Schutz von Wasservorkommen



Abb. 3: Referent Alois Kohl bei seinen Ausführungen zu den bautechnischen Aspekten von Brunnen und Quelfassungen



Abb. 4: Referentin DI Walburga Wolkersdorfer bei ihren Ausführungen zu „Hygienische Aspekte der Trinkwasserversorgung“

Je nach Größe und Kompliziertheit ihrer Anlage können sie die geeigneten Schulungen besuchen und mit dem erlangten Zertifikat der Behörde den Schulungsnachweis erbringen.

Grundunterweisung

In dieser 1-tägigen Basisausbildung sollen alle Verantwortlichen kleiner Wasserversorgungsanlagen mit einer Wasserabgabe <10 m³/Tag in der Steiermark die Grundlagen vermittelt bekommen, um die Trinkwasserversorgung in der notwendigen Qualität sicher zu stellen. Die fachlichen Inhalte erstrecken sich über grundlegende Informationen zu rechtlichen, hygienischen bis zu bautechnischen Aspekten. Die TeilnehmerInnen (Abb. 1) erhalten ein Zertifikat, das als Schulungsnachweis der Lebensmittelbehörde übermittelt werden soll.

Diese Grundunterweisung wurde im Jahr 2010 bereits sechs Mal von der Wasserwirtschaftsabteilung des Landes Steiermark in Kooperation mit der Fachabteilung 8B – Gesundheitswesen und der ÖVGW in den Bezirken Murau, Leibnitz, Bruck an der Mur und Deutschlandsberg angeboten. Als Kooperationspartner vor Ort fungieren die Bezirkshauptmannschaften, wo auch die Schulungen stattfinden. Die dortigen Wasserrechtsreferenten übernahmen den rechtlichen Teil des Seminars. Mehr als 200 Be-

Grundunterweisung

für Anlagen <10 m³

Wasserwart

für Anlagen 10–100 m³

Wassermeister

für Anlagen >100 m³ oder auch kleinere, kompliziertere Anlagen

Tab. 1: **Ausbildungsmodell für Wasserversorger**

treuer/Mitarbeiter kleiner Wasserversorgungsanlagen absolvierten heuer bereits die Grundunterweisung und übermittelten zum Nachweis ihr Zertifikat an die Behörde.

Der nächste Termin ist:

Freitag, 26.11.2010, 9.30–15 Uhr in der BH Bruck an der Mur

Weitere Informationen sowie die aktuellen Termine sind auf der Homepage der Wasserwirtschaftsabteilung des Landes Steiermark zu finden (Link: <http://www.wasserwirtschaft.steiermark.at/cms/beitrag/11228211/4570277/>)

Ausbildung zum Wasserwart

Für Betreuer/Mitarbeiter von Wasserversorgungsanlagen, die 10 bis 100 m³ Trinkwasser pro Tag abgeben, gibt es eine 3-tägige Ausbildung zum Wasserwart mit abschließender Prüfung. Auch dieses Zertifikat gilt als Schulungsnachweis gegenüber der Behörde.

Wie auch die Grundunterweisung wird die Ausbildung zum Wasserwart in enger Abstimmung mit der ÖVGW durchgeführt. Das Pro-

gramm wurde aber auf die Bedürfnisse der Steiermark adaptiert. Es werden vertiefende Informationen über rechtliche, hygienische und bautechnische Aspekte der Wasserversorgung vermittelt sowie detaillierte Anforderungen an Betreuung und Wartung einer Wasserversorgungsanlage unterrichtet.

Referenten (Abb. 2–4) aus der Praxis garantieren, dass neben theoretischer Wissensvermittlung auch der Erfahrungsaustausch nicht zu kurz kommt. Am dritten Tag der Ausbildung bekommen die TeilnehmerInnen im Rahmen einer Exkursion zu einem Wasserversorgungsunternehmen die Möglichkeit, das Gelernte vor Ort zu sehen und mit Praktikern zu diskutieren. Die Durchführung und Beurteilung der schriftlichen Prüfung erfolgt durch die ÖVGW.

Weitere Kooperationspartner der Wasserwartausbildung sind die Fachabteilung 17B – Amtssachverständigendienst, der Steirische Wasserversorgungsverband und die Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten für Steiermark und Kärnten.

Anmeldungen für die Grundunterweisung und die Ausbildung zum Wasserwart an: Wasserland Steiermark
Dr. Dietmar Hofer
T 0316/877-2560
dietmar.hofer@stmk.gv.at

Die fachgerechte Betreuung und Wartung der Wasserversorgungsanlage ist durch erfahrene Personen sicher zu stellen.

Der Digitale Atlas der Steiermark 3.0



DI Oswald Mörth
 Amt der Steiermärkischen
 Landesregierung
 Stabsstelle Geoinformation
 8010 Graz, Stempfergasse 7
 Tel. +43(0)316/877-3948
 oswald.moerth@stmk.gv.at

Seit 1999 wurden im Rahmen des Geoinformationssystems Steiermark zunehmend unterschiedliche Themenkarten, die für die verschiedensten Zielgruppen von Interesse sind, erstellt und auch öffentlich zugänglich gemacht. Seit damals stehen auch Wasserthemen im Digitalen Atlas zur Verfügung.

Atlas und das Wasser

Atlas der Titan, bekannt als Träger des Himmelsgewölbes, war nach der griechischen Mythologie der Sohn der Nymphe Asia, die zu den Herrscherinnen über die Meere gehörte. Also war Atlas im Umgang mit dem Wasser kundig. Seit 1993 weiß man, dass der Titan Atlas nicht der Namensgeber für den Begriff Atlas als Sammlung von Karten ist, sondern ein mauretanischer König. Egal, 1993 gab es bereits reichlich ortsbezogene Daten der Wasservirtschaft im GIS-Steiermark und Österreich war bereits 3 Jahre an das Netz der Netze, das Internet, angeschlossen.

Fachlich orientierte Geodaten über das öffentliche Web für die Menschen des Landes nutzbar machen – das ist die Intention des „Digitalen Atlas der Steiermark“.

Seit dem Freischalten der ersten Version im Jahr 1999 hat sich die relevante Technologie natürlich massiv weiterentwickelt. Zudem sind seit Jahren virtuelle Globen wie Google oder Bing und freie Initiativen wie „Open Streetmap“ am Markt, die die Frage aufwerfen: Braucht man Werkzeuge wie den Digitalen Atlas überhaupt?

Google und Bing das Wasser reichen?

Was können Google oder Bing, was der Digitale Atlas nicht kann? Wenig, das aber weltweit und perfekt! Google oder Microsoft als kommerzielle Unternehmen haben das Geld der ganzen Welt im Visier. Leicht interpretierbare Karten und Bilder

Digitaler Atlas der Steiermark 3.0	
Liste der Themen-Kategorien (in Anlehnung an ISO 19115 bzw. ON A 2270)	
Räumliche Orientierung und Einteilung	
Adresse & Ortsplan	I
Basiskarten & Bilder	I
Höhen- & Reliefkarte	I
Grenzen & Blattsnitte	I
Natur und die darauf beruhenden Schutzfestlegungen, Messeinrichtungen, ...	
Flora & Fauna	I
Klimatologie & Meteorologie	I
Umweltschutz & -kontrolle	I
Geologie & Geotechnik	I
Gewässer & Wasserinformation	I
Nutzung der Natur durch den Menschen	
Land- & Forstwirtschaft	I
Planung & Kataster	I
Verkehr & Transport	I
Versorgung & Entsorgung	I
Der Mensch selbst	
Gesundheit & Sicherheit	I
Bildung & Kultur (in Arbeit)	

Abb. 1: Inhalte des Digitalen Atlas nach ISO-Kategorien

werden mit perfekter Usability kostenfrei angeboten, um Frequenz und somit Werbeeinnahmen zu bringen. Die inhaltliche Vielfalt ist auf Massentaugliches eingeschränkt, Wasserthemen beispielsweise sind rar und stehen im

Hintergrund. Dafür funktioniert das Surfen für die BenutzerInnen angenehm intuitiv und schnell. Was kann der Digitale Atlas, was Bing und Google nicht können? Vieles, allerdings braucht er dafür manchmal ein wenig Zeit! Zuerst

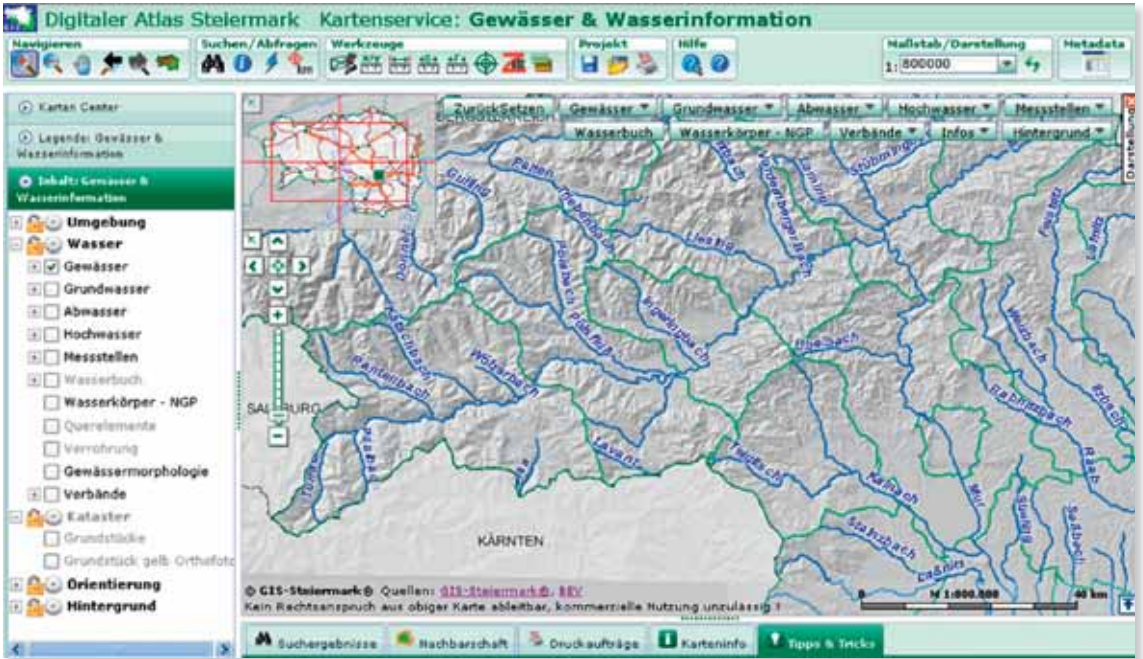


Abb. 2: Inhalte der Wasserwirtschaft im Digitalen Atlas

einmal gibt es eine reichhaltige thematische Vielfalt. Trotzdem wurde mit der Version 3.0 im Frühjahr dieses Jahres die Anzahl der Einstiegskarten im Sinne der Übersichtlichkeit reduziert (siehe Abb. 1). Sie entspricht jetzt den international üblichen ISO-Kategorien. Wer sich also unter www.geodata.gov bei der US-Regierung über die Wasserqualität im Golf von Mexiko informieren möchte, findet dort dieselbe Gliederung vor wie in Arnie's Heimat unter www.gis.steiermark.at.

Möglichkeiten im Digitalen „Wasser-Atlas“

Ein Klick auf „Gewässer & Wasserinformation“ öffnet den Digitalen „Wasser-Atlas“ (siehe Abb. 2). Wenn die vielen Werkzeuge verwirren, kann man über die Schaltflächen im rechten oberen Bereich der Karte (Gewässer, Grundwasser, Abwasser usw.) die gewünschten Darstellungsinhalte bestimmen und sich mit Mausrad (Zoom) und rechter Maustaste (Verschieben) an den Ort des Interesses begeben. Wer sich mit dem Fernglas auf die Suche begibt, erhält nach Eingabe weniger Buchstaben konkrete Vorschläge (siehe Abb. 3).

Neu im Atlas 3.0 ist auch das „Redlining“ oder Zeichnen auf der Karte (siehe Abb. 4). Bisher war dieses Werkzeug den internen WebGIS-Usern vorbehalten. Besonders für Flächenberechnungen und deren Ausdruck auf Papier wurde dieses Feature von den Anwendern gefordert.

Wer sich schon darüber geärgert hat, dass der Ausschnitt am Bildschirm nicht am Papier-Ausdruck erscheint, sollte sich zukünftig leichter tun. Der gedruckte Ausschnitt wird vorher am Bildschirm angezeigt (Abb. 5).



Abb. 3: Suche

Abb. 4: „Redlining“ oder Zeichnen auf der Karte



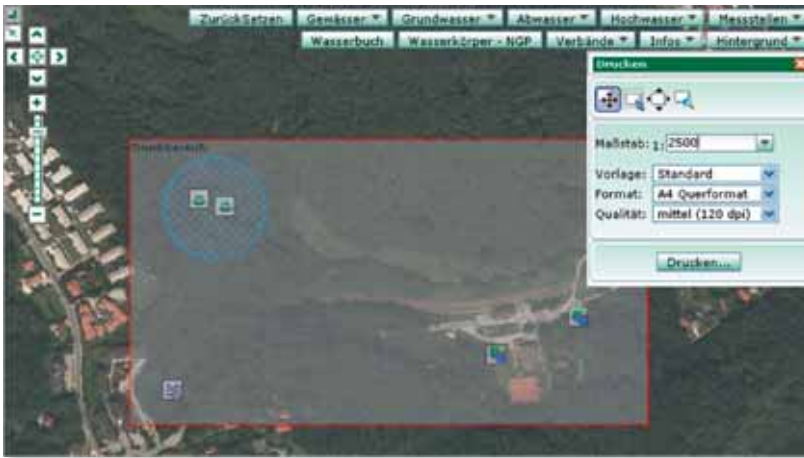


Abb. 5: Drucken mit Ausschnitt-Vorschau



Abb. 6: Regelung der Transparenz

Die Nutzung des Digitalen Atlas hat in den letzten Jahren trotz anderer „cooler Alternativen“ ständig zugenommen.

Wenn das Wasser bis zum Hals steht, kann man im linken oberen Bereich des Anwendungsfensters mit Klick auf „Karten Center“ zu anderen Fachbereichen wechseln, um etwa im Bereich „Geologie“ wieder festen Boden unter den Füßen zu erhalten. Durch das sogenannte „asynchrone Laden“ der Kartendienste kann man schneller weiterarbeiten. Die Symbole der Wasserrechte kommen meist recht schnell. Man muss die Orthofotos, die etwas länger brauchen, nicht unbedingt abwarten.

Die Transparenz ist jetzt vom Anwender regelbar. Damit kann eine zu dominante Hintergrundinformation abgeschwächt werden (Abb. 6).

Wasserkarten stark genutzt

Die Nutzung des Digitalen Atlas hat in den letzten Jahren trotz anderer „cooler Alternativen“ ständig zuge-

nommen (siehe Abb. 7). Die Wasserwirtschaft liegt hinter den unschlagbaren Basisdatendiensten (Adressen, Luftbilder, Planung) mit den am meisten abgefragten Fachinhalten im vorderen Bereich. Natürlich kehrt mit dem gegenwärtigen Status der Version 3.0 des Digitalen Atlas keine Ruhe ein. Google oder Bing sind unter anderem deshalb so schnell, da die Kartenbilder für die Anwender bereits

vorgerechnet sind und nicht erst zum Zeitpunkt der Anfrage aus den Datenbankinhalten generiert werden müssen. Diese Vorgangsweise wird als „TileCaching“ bezeichnet. Für Inhalte mit größeren Aktualisierungszyklen wie Orthofotos oder Ortsplänen wird das demnächst auch im Atlas implementiert. Schließlich sollen die Atlas-NutzerInnen ja rasch den richtigen Fisch aus der Datenflut angeln können!

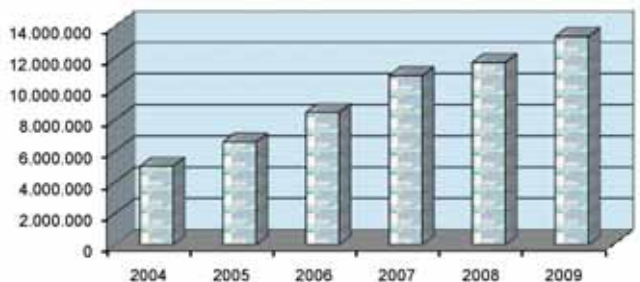


Abb. 7: Abgerufene Kartenbilder des Digitalen Atlas

Hydrologische Übersicht für das erste Halbjahr 2010



Mag. Barbara Stromberger
Amt der Steiermärkischen
Landesregierung
Fachabteilung 19A –
Wasserwirtschaftliche
Planung und Siedlungs-
wasserwirtschaft
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 Siedlungs-
wasserwirtschaft
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 Siedlungs-
wasserwirtschaft
8010 Graz, Stempfergasse 7
Tel. +43(0)316/877-2019
daniel.greiner@stmk.gv.at

Der folgende Bericht zeigt die hydrologische Gesamtsituation in der Steiermark für das erste Halbjahr 2010. Ganglinien bzw. Monatssummen von charakteristischen Messstellen (Abb. 1) der Fachbereiche Niederschlag, Oberflächenwasser und Grundwasser werden präsentiert.



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

Niederschlag

In weiten Teilen der Steiermark gab es im ersten Halbjahr eine ausgeglichene Niederschlagsbilanz bzw. ein geringfügiges Niederschlagsdefizit. Nur in den südöstlichen Regionen waren Defizite bis etwa 20 % zu beobachten. Betrachtet man die einzelnen Monate, so ergibt sich folgendes Bild:

Im Jänner gab es in den nördlichen Landesteilen ein Minus bis etwa 60 %, während es in der West- und Oststeiermark ein Plus bis 50 % gab. Auch der Februar verhielt sich ähnlich – ein Plus in der Weststeiermark, jedoch geringe Defizite in den nördlichen Landesteilen.

Besonders niederschlagsarm waren die darauf folgenden Monate März und April, wo steiermarkweit ein deutliches Minus vorzufinden war (bis etwa 50 %). Der Mai brachte ein Niederschlagsplus in der Ober- und Weststeiermark und im Juni war eine ausgeglichene Niederschlags-



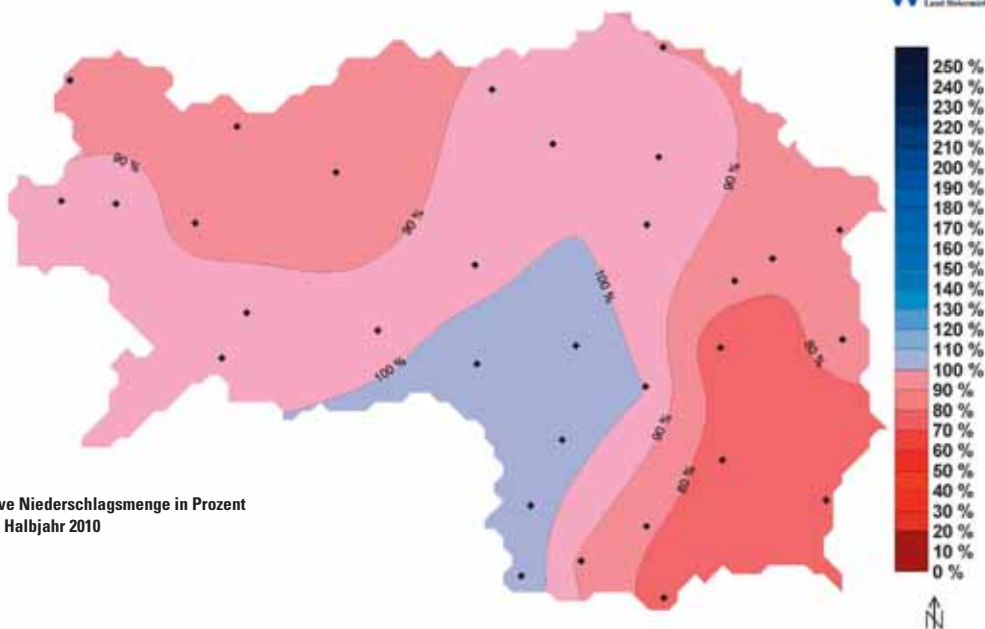
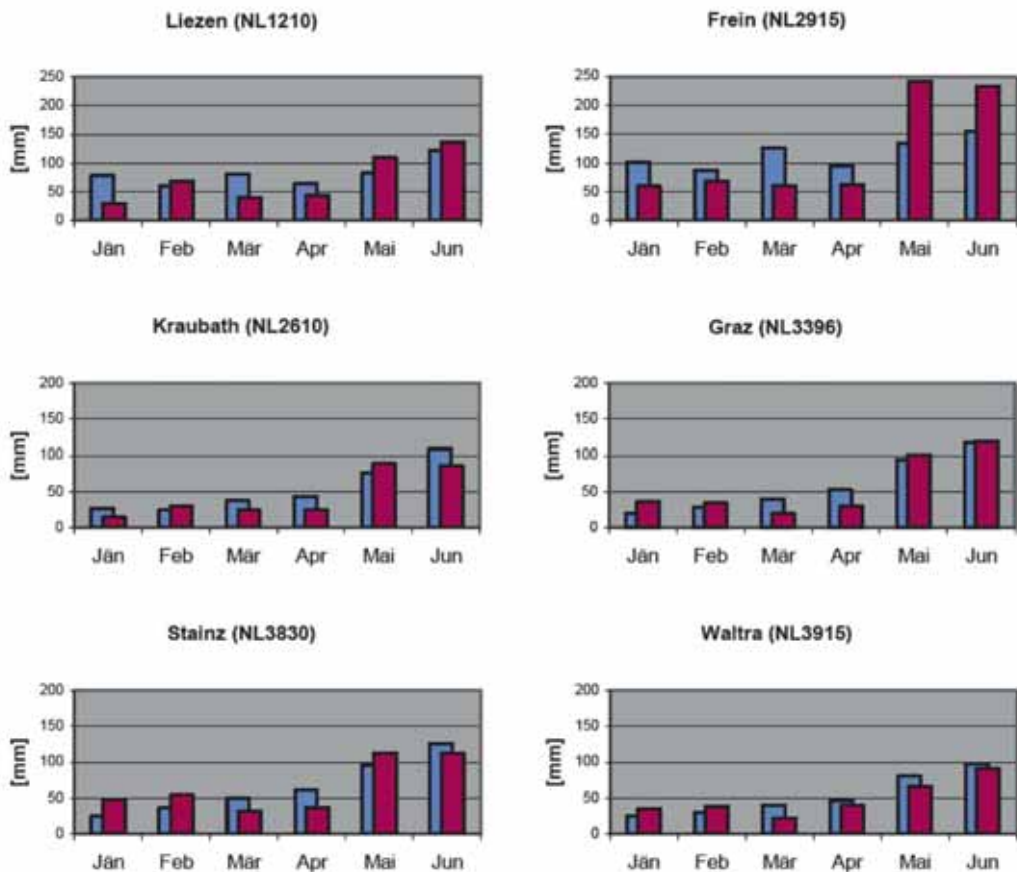


Abb. 2: Relative Niederschlagsmenge in Prozent vom Mittel, 1. Halbjahr 2010

Abb. 3: Vergleich Niederschlag 1. Halbjahr 2010 (rot) mit Reihe 1981-2000 (blau)



bilanz, außer in den südöstlichen Landesteilen, vorherrschend. Lokal kam es jedoch im Juni zu einigen Starkregenereignissen, wo innerhalb kürzester Zeit soviel Regen fiel, dass Bäche die Wassermengen nicht mehr aufnehmen konnten und es mehrmals zu Überschwemmungen und Vermurungen kam (Abb. 2 u. 3).

Temperatur

In den Monaten Jänner, Februar und Mai zeigten die meisten Messstationen ein Temperaturdefizit (bis maximal 2,5 °C). Der Monat März präsentierte sich ausgeglichen, die Monate April und Juni erreichten Werte, die über dem Mittel lagen. Dadurch ergibt sich für das erste Halbjahr 2010 bei den ausgewähl-

ten Niederschlagsstationen ein Mittel, das um den mehrjährigen Durchschnittswert schwankt. Der größte gemessene Wert bei den ausgewählten Stationen wurde in Liezen mit knapp 34 °C am 12. Juni 2010 registriert, der kleinste in Frein/Mürz mit -24 °C am 27. Jänner 2010 (Tab. 1; Abb. 4).

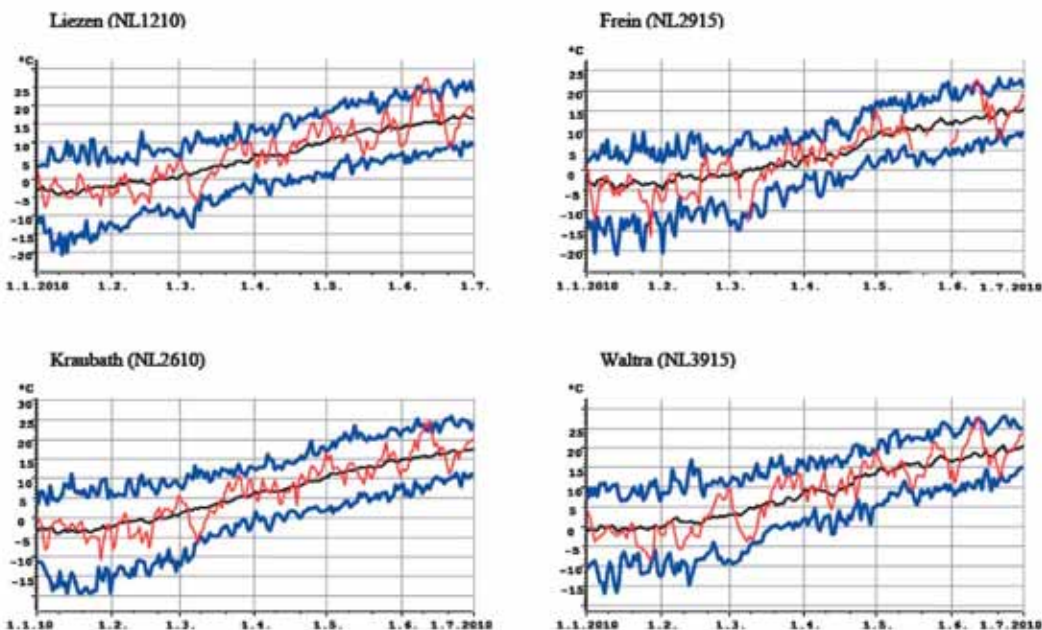


Abb. 4: Temperaturvergleich 1. Halbjahr 2010: Mittel (schwarz), 2010 (rot) und Extremwerte (blau)

Station	Liezen	Frein	Kraubath	Waltra
Minimum	- 12,9	- 24,1	- 14,7	- 12,3
Maximum	33,8	25,6	33,4	32,8
Mittel	6,1	2,7	6,1	8,1
Abweichung (Reihe 1981 - 2000)	0,2	- 0,9	- 0,2	+/- 0

Tab. 1: Extremwerte, Mittelwerte und Abweichung vom Mittel, 1. Halbjahr 2010 [°C]

Oberflächenwasser

Bis Ende Februar zeigte sich das Durchflussverhalten in der Steiermark zweigeteilt. Während in den nördlichen Landesteilen die Durchflüsse aufgrund des Niederschlagsdefizits fast durchwegs unter den langjährigen Mittelwerten lagen, waren die Durchflussganglinien in der Ost-, Weststeiermark und an der Mur bereits zu Jahresbeginn aufgrund der überdurchschnittlichen Niederschläge in diesen Bereichen großteils über dem Mittel. Ab März bis einschließlich Mai



Pegel	Gesamtfracht [10 ⁶ m ³]		
	1. Halbjahr 2007	Langjähriges Mittel	Abweichung vom Mittel [%]
Admont/Enns	1179	1389 (1985 - 2007)	-15%
Neuberg/Mürz	133	138 (1961 - 2007)	-4%
Graz/Mur	1652	1750 (1966 - 2007)	-6%
Feldbach/Raab	82	84 (1949-2007)	-2%
Leibnitz/Sulm	202	239 (1949 - 2007)	-15%

Tab. 2: Vergleich der Gesamtfrachten mit den langjährigen Mittelwerten

lagen die Durchflüsse dann landesweit um oder unter den langjährigen Vergleichswerten mit Ausnahme von kleineren Hochwasserereignissen im März und Mai vor allem in den nördlichen Landesteilen, wobei die Schneeschmelze nur einen untergeordneten Einfluss hatte. Im Monat Juni schlussendlich lagen die Durchflussganglinien wiederum vor allem in den nördlichen und östlichen Landesteilen aufgrund der überdurchschnittlichen Niederschläge und der daraus bedingten Hochwasserereignisse über den langjährigen Mittelwerten, nur in den südwestlichen Landesteilen lagen sie darunter (Abb. 5, linke Seite).

Dieses Verhalten spiegelt sich auch in den Monatsfrachten wider. Während diese in den ersten beiden Monaten in den nördlichen Landesteilen generell unter dem Mittel lagen, waren sie in der Ost-, Weststeiermark und der Mur über dem Mittel. Ab März bis einschließlich Mai lagen die Monatsfrachten fast landesweit unter den langjährigen Vergleichswerten. Schlussendlich befanden sich die Monatsfrachten im Juni aufgrund der überdurchschnittlichen Niederschläge mit Ausnahme der südwestlichen Landesteile über den Mittelwerten (Abb. 5, rechte Seite). Die Gesamtfrachten lagen somit an den be-

trachteten Pegeln unter den langjährigen Mittelwerten, deutlich zu sehen an der Enns sowie an der Sulm (Tab. 2).

Grundwasser

Nach einem Jahr zum Teil außergewöhnlich hoher Grundwasserstände lagen Ende Juni 2010 die mittleren Grundwasserstände in allen Landesteilen fast durchwegs im Bereich der langjährigen Normalwerte bzw. darunter.

In den nördlichen Landesteilen brachten - nach den schon niedrigen Grundwasserständen zu Beginn des Jahres - ein extrem trockener Jänner (Niederschlagsmengen mit unter 40 % des Erwartungswertes) und geringe Niederschläge im März und April ein weiteres anhaltendes Absinken der Grundwasserstände. Erst in Folge der Schneeschmelzereignisse Ende April und Mai kam es zu einer verspäteten deutlichen Anreicherung der Grundwasservorräte. Ein Tief im Süden brachte am 20. Juni 2010 intensive Niederschläge und in Folge den diesjährigen Grundwasserhöchststand.

Die südlichen Landesteile profitierten im ersten Halbjahr 2010 noch von den sehr hohen Grundwasserständen 2009 und den niederschlagsreichen Monaten Jänner und - zusätzlich schneereichen - Februar. Eine föhnlige Südströmung führte in den letzten Februartagen zu ausgeprägten Schneeschmel-

zereignissen und zum diesjährigen Grundwasserhöchststand. Ab März war dann das Grundwassergeschehen in der südlichen Landeshälfte von anhaltenden Perioden mit geringen Niederschlägen und hohen Temperaturen geprägt. Die fast fehlende Grundwasserneubildung aus Niederschlägen führte zu einer verstärkten Beanspruchung der Grundwasservorräte und somit zu einem anhaltenden Absinken der Grundwasserspiegellagen, das erst durch die Starkregenereignisse vom 14. und 16. Juni 2010 kurzfristig unterbrochen wurde. Nach fast einem Jahr mit überdurchschnittlich hohen Grundwasserständen sind Ende Juni nun wieder (wie seit vielen Jahren gewohnt) normale bis unterdurchschnittlich hohe Grundwasserstände gegeben.

In den dargestellten Diagrammen (Abb. 6) werden die Grundwasserstände 2010 (rot), 2009 (grün) und 2008 (orange) mit deren niedrigsten und höchsten Grundwasserständen verglichen.

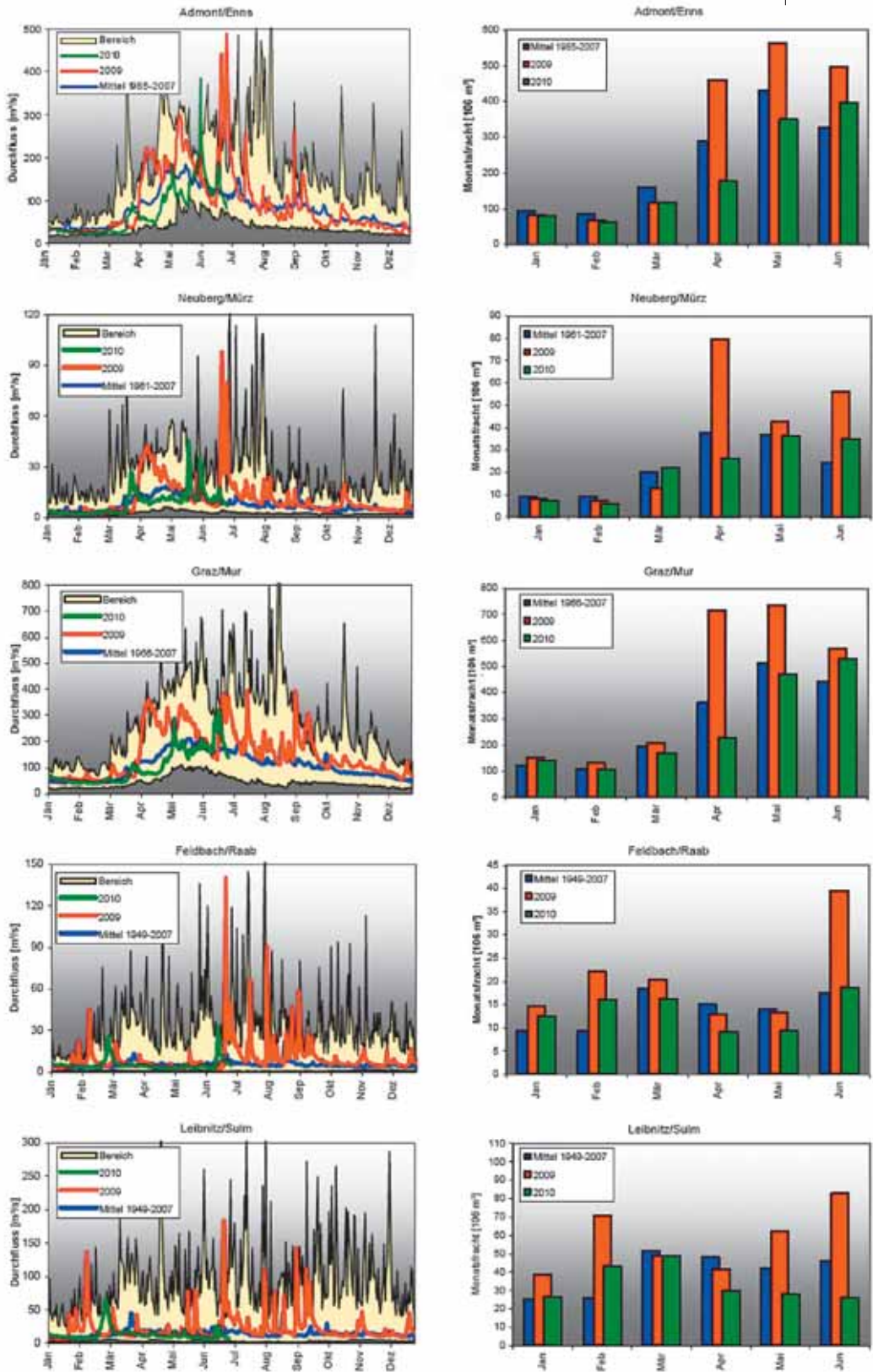


Abb. 5: Durchflussganglinien (links) und Monatsfrachten (rechts) an ausgewählten Pegeln

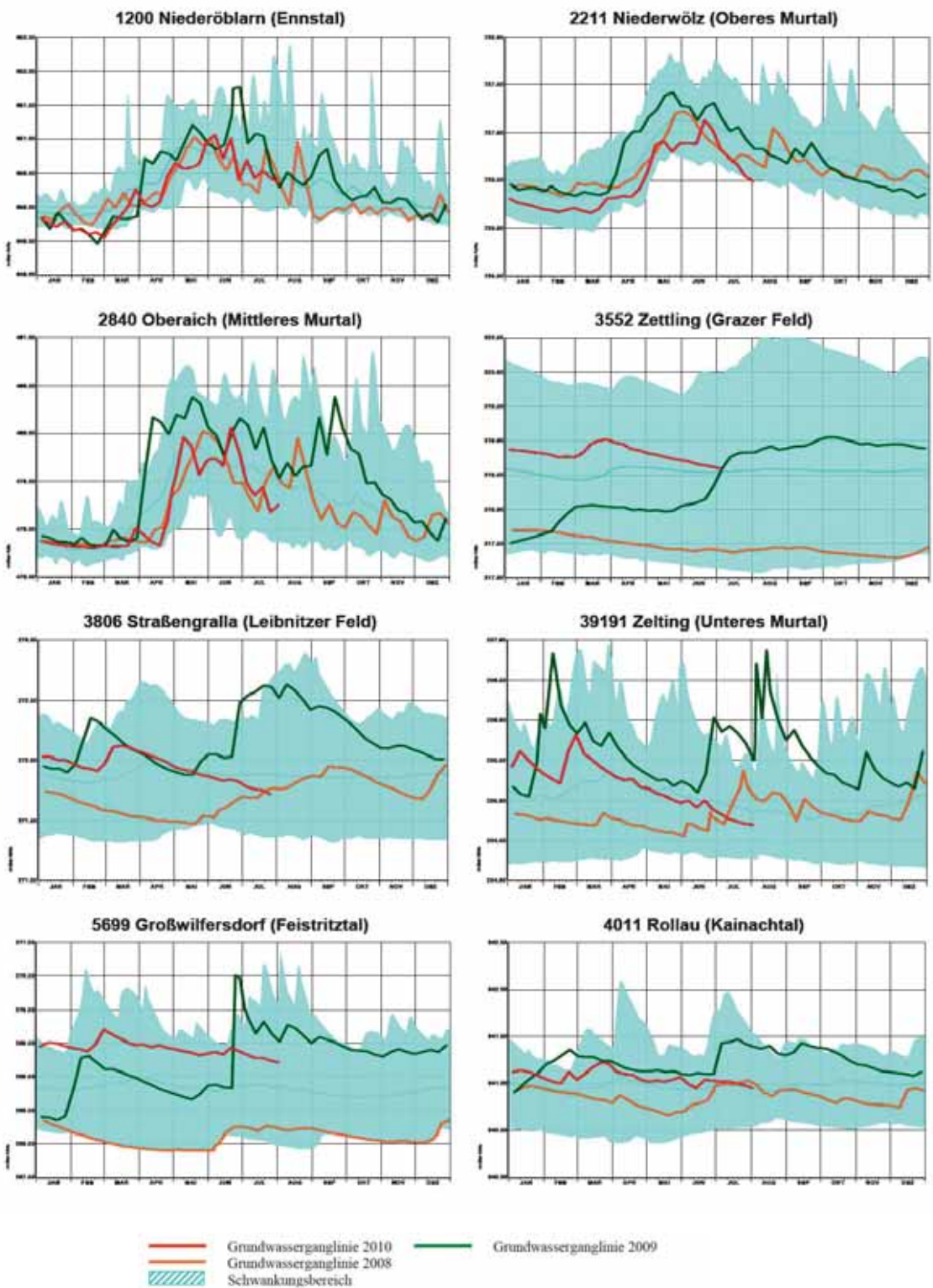


Abb. 6: Grundwasserganglinien im ersten Halbjahr 2010 im Vergleich zu den Grundwasserganglinien 2008, 2009 und den langjährigen Minima und Maxima



Dr. Robert Schatzl
 Amt der Steiermärkischen
 Landesregierung
 Fachabteilung 19A - Wasser-
 wirtschaftliche Planung
 und Siedlungswasser-
 wirtschaft
 8010 Graz, Stempfergasse 7
 Tel. +43(0)316/877-2014
 robert.schatzl@stmk.gv.at

Das Hochwasserereignis in Pinggau

Durch ein sehr kleinräumiges Starkregenereignis kam es am 14. Juni 2010 im Bereich Pinggau zu großflächigen Überflutungen mit schweren Schäden (Abb. 1), wobei bedauerlicherweise sogar ein Todesopfer zu beklagen war. Hauptbetroffen vom Hochwasserereignis waren vor allem der Tauchenbach, aber auch der Schöffernbach und nach deren Einmündung die Pinka.



Abb. 1: Tauchenbach in Laufnitzdorf nach Abklingen des Hochwassers am 14. Juni 2010

Im folgenden Kurzbericht wird die Niederschlagsituation anhand einiger Niederschlagsstationen im betroffenen Gebiet um Pinggau am Fuße des Wechsels analysiert. Die Hochwassersituation wird an den vorhandenen Pegeln der Hydrographischen Dienste gezeit.

Wetterlage und Niederschlag

Eine südwestliche Höhenströmung mit sehr labil geschichteten Luftmassen führte vor allem in der Oststeiermark zu heftigen Regenschauern und Gewittern, eines davon betraf den Raum Pinggau. Die Niederschlagsituation wird anhand von 6 zum Teil privaten Niederschlagsstationen (Lage siehe Abb. 2) aufgezeigt.

Wie aus Tabelle 1 zu entnehmen ist, lag die Hauptniederschlagstätigkeit im betroffenen Gebiet am 14.6.2010, allerdings war auch bereits am 13.6.2010 an fast allen betrachteten Stationen ein bedeutendes Vorregenereignis zu beobachten. Die Kleinräumigkeit des Ereignisses kommt dadurch zum Ausdruck, dass im Schwerpunkt der Niederschlagstätigkeit (Station Tauchen, Station Ocherbauer) am 14.6.2010 ca. 95 mm Niederschlag in etwas mehr als einer Stunde zu beobachten war (entspricht in etwa einem 70-jährlichen Niederschlagsereignis), an den benachbarten Stationen lagen die beobachteten Werte wesentlich darunter. Die Gesamtniederschlagssumme vom 13. bis

15.6.2010 an der Station Tauchen lag bei 191 mm. Die Daten der privaten Niederschlagsstationen wurden von Herrn Konrad Riegler aus Tauchen zur Verfügung gestellt (Tab. 1).

Hochwassersituation

An den beiden hauptbetroffenen Gewässern Tauchenbach und Schöffernbach werden vom hydrographischen Dienst Steiermark keine Pegel betreut. Der einzige vorhandene Pegel im betroffenen Gebiet in der Steiermark ist der Pegel Pinggau/Pinka. Die Wasserstandsganglinie am Pegel während des Ereignisses ist in Abbildung 3 dargestellt. Wie daraus zu erkennen ist, war ein Doppelereignis zu beob-



Station	Tagesniederschlagssummen [mm]			Gesamtsumme [mm]
	13.6.	14.6.	15.6.	
Hohenau am Wechsel (HD Steiermark)	44	6	6	56
Friedberg (HD Steiermark)	27	27	8	62
Tauchen (privat)	57 20:30 – 01:15	95 10:55 – 12:00	39 06:10 – 13:20	191
Schaueregg (privat)	31 20:30 – 01:15	19 10:55 – 12:00	38 06:10 – 13:20	88
Ocherbauer (privat)	Ausfall	97 10:55 – 12:00	Ausfall	–
Schäffern (privat)	10 20:30 – 01:15	36 10:55 – 12:00	0	46

Tab. 1: Beobachtete Niederschlagssummen an den ausgewählten Stationen (im Jahr 2010)



Abb. 2: Lage der betrachteten Niederschlagsstationen

achten, wobei die zweite, wesentlich größere Hochwasserspitze, am 14.6.2010 um 11:00 Uhr mit einem Wasserstand von 227 cm auftrat. Dies entspricht laut gültiger Schlüsselkurve einem Durchfluss von ca. 37 m³/s und somit laut momentan gültigen Gutachtenwerten in etwa einem HQ₃₀.

Vom hydrographischen Dienst Burgenland wurde eine vorläufige Auswertung des Spitzendurchflusses am Pegel Pinkafeld/Pinka (Pinka mit Tauchen- und Schäffernbach) durchgeführt. Die entsprechende Ganglinie ist in Abbildung 4 dargestellt. Auch an diesem Pegel zeigten sich die beiden Durchflussspitzen; die zweite, wesentlich höhere wurde mit ca. 120 m³/s abgeschätzt, die Jährlichkeit liegt dabei nach Angaben des HD Burgenland zwischen HQ₃₀ und HQ₁₀₀.

Die Differenz zwischen den Spitzendurchflüssen an den Pegeln Pinggau und Pinkafeld kann somit in einer groben Näherung der Summe der Spitzen aus Tauchen- und Schäffernbach zugeordnet werden.

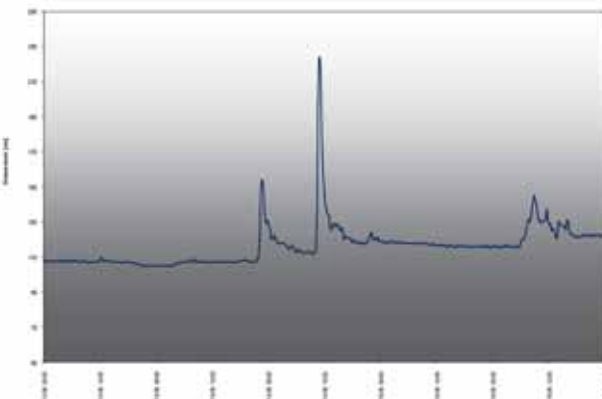


Abb. 3: Wasserstandsganglinie am Pegel Pinggau/Pinka (H2B 211771)

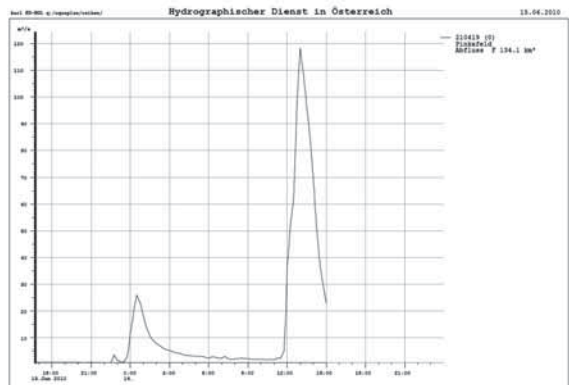


Abb. 4: Durchflussganglinie am Pegel Pinkafeld/Pinka



Dr. Sybille Chiari
 BOKU Wien
 Institut für Hydrobiologie
 und Gewässermanagement
 1180 Wien, Max Emanuel-
 Straße 17
 Tel. +43(0)1/47654-5215
 sybille.chiari@boku.ac.at

Flusslandschaften als Erholungsräume

Der Wert von Fließgewässern wird in Österreich oftmals nur an ökonomischen Kriterien gemessen. Zentral ist dabei vor allem in der aktuellen Diskussion die Nutzung der Wasserkraft. Dass Fließgewässer über den ökonomischen Nutzen hinaus auch wichtige ökologische Funktionen zu erfüllen haben, rückt nicht zuletzt seit der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie immer stärker ins öffentliche Bewusstsein.



Abb. 1: Enns

Eine dritte, äußerst wichtige Funktion der heimischen Gewässer wurde lange Zeit vernachlässigt und wird erst langsam wieder häufiger ins Blickfeld genommen: die Funktion als Freizeit- und Erholungsraum für den Menschen.

Bei dieser Funktion als Freizeit- und Erholungsraum spielen sowohl soziale als auch ökonomische Aspekte eine wichtige Rolle, da intakte Flusslandschaften nicht nur einen hohen Wert für die Naherholung der lokalen Bevölkerung haben, sondern auch eine hohe touristische Bedeutung aufweisen können.

Es liegt klar auf der Hand, dass diese vielfältigen Ansprüche im Fließgewässermanagement nicht einfach und auch nicht ganz reibungslos vereinbar sind. Insbesondere auch deshalb nicht, da über die Interessen der bislang wenig beachteten Freizeitnutzung relativ wenig bekannt ist. Welche Tätigkeiten werden in Flusslandschaften von Erholungssuchenden ausgeübt? Was macht Flüsse aus deren Sicht erlebenswert und nutzbar? Und was bedeutet das wiederum aus ökologischer Sicht? Welche Konsequenzen sind daraus für eine nach-

haltige Interessensabwägung im Gewässermanagement zu ziehen?

Multifunktionelle Flusslandschaften-Projekt

Antworten auf diese Fragen zu finden, war Ziel des dreijährigen Projekts „Raumbedarf multifunktionaler Flusslandschaften – potentielle Synergien zwischen ökologischen Erfordernissen und den Bedürfnissen der Freizeit- und Erholungsnutzung“, welches im Rahmen des Doktoratskollegs Nachhaltige Entwicklung an der Universität für Bodenkultur Wien (Institut für Hydrobiologie und Gewässermanage-

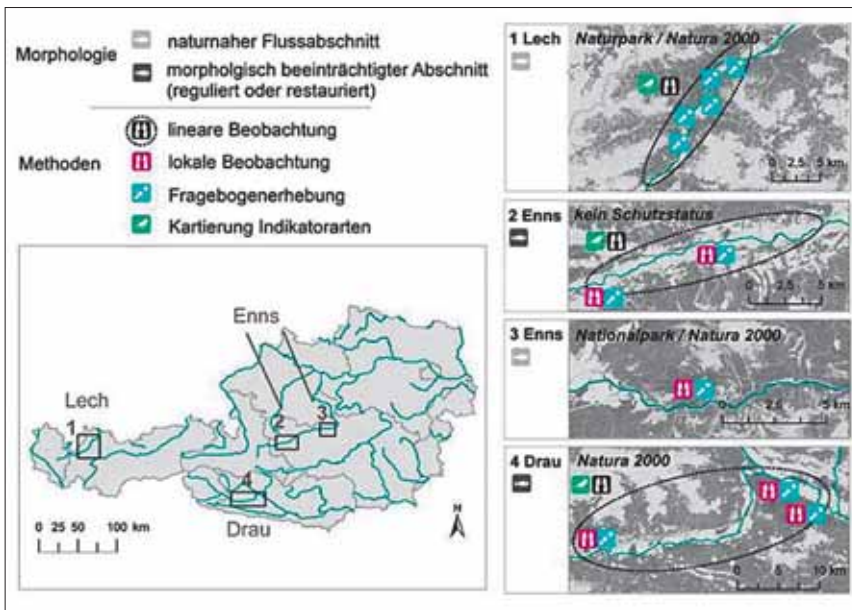


Abb. 2: Untersuchte Flussabschnitte und Standorte sowie angewandte Methoden

ment bzw. Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung) durchgeführt wurde (Chiari, 2010).

Ziel des Projekts war es einerseits, das aktuelle Freizeitverhalten an ausgewählten alpinen Flüssen - der Enns (Stmk., Abb. 1), der Drau (Kärnten) und dem Lech (Tirol) - zu dokumentieren und zu quantifizieren. Als Erhebungsmethoden wurden dafür systematische Beobachtungen und

Zählungen vor Ort gewählt, die sowohl lokal an ausgewählten Fixstandorten sowie durch die Befahrung längerer Flussabschnitte vom Boot aus durchgeführt wurden (siehe Abb. 2). Zusätzlich wurden in Interviews mit Erholungssuchenden vor Ort Nutzungsgewohnheiten, Präferenzen und die visuelle Wahrnehmung unterschiedlich strukturierter Flussabschnitte erfasst (siehe dazu auch Schmid, 2009).

Ein weiteres Ziel war es, den Blick auf mögliche ökologische Auswirkungen zu richten, und zu untersuchen, durch welche Rahmenbedingungen (zum Beispiel Erschließung, Habitausstattung und -verfügbarkeit, etc.) ökologischen Erfordernissen ebenso wie den Bedürfnissen der Erholungssuchenden nachgekommen werden kann, dies vor dem Hintergrund des meist stark limitierten Raumes, der Flüssen für ihre hydromorphologische Entwicklung zur Verfügung steht.

Als Indikator zur Abschätzung der ökologischen Auswirkungen der Erholungsnutzung wurde die Verteilung der beiden kiesbrütenden Vogelarten Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*, Abb. 3) und Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*) mittels Revierkartierungen erfasst. Beide gelten als Charakterarten für heterogene, dynamische Flussabschnitte und reagieren zudem sensibel auf menschliche Störungen (Frühauf & Dvorak, 1996).

Wer nutzt den Fluss?

Die Ergebnisse der drei Flüsse zeigten eine unterschiedliche Zusammensetzung der Besucher. An der Enns waren beispielweise die ansässige Bevölkerung (Naherho-

Abb. 3: Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*) (Foto: Ben Fredericson)



lung), Tagesausflügler und Touristen annähernd gleich stark vertreten. An der Drau und insbesondere am Lech war der Anteil an Touristen wesentlich höher (Abb. 4).

Ein weiterer Unterschied war, dass Tagesausflügler an der Enns weitere Distanzen auf sich nahmen, um von ihrem Nächtigungs- bzw. Wohnort an den Fluss zu kommen (durchschnittlich 107 km) als beispielsweise am Lech (durchschnittlich 61 km). Bezüglich der Gruppenkonstellationen zeigte sich, dass vor allem Paare (Enns) und Familien (Drau/Lech) das Bild der Flussnutzer klar prägten (Abb. 5).

Fischer und Paddler: wichtige, aber nicht dominante Nutzergruppen

Zusätzlich zur Frage „Wer?“ wurde auch das „Wozu?“ genauer unter die Lupe genommen. Hierbei überraschte vor allem, dass die klassischen Nutzungen Angelfischerei und Wassersport quantitativ eine eher geringe Rolle spielten. Die große Mehrheit der dokumentierten Nutzungen fiel in den Bereich der Tätigkeiten, die relativ spontan an Fließgewässern ausgeübt werden können und keiner großen Vorbereitung oder Ausrüstung bedürfen. Darunter fallen typische Schotterbanknutzungen wie das Fußbaden, Sonnen, Picknicken oder das Spielen mit Kindern (Abb. 6). Die große Bedeutung dieser nicht organisierten Nutzungen ist ein wesentlicher Aspekt, welchem in Zukunft beim Ausloten der unterschiedlichen Interessenslagen im Gewässermanagement stärker Rechnung getragen werden sollte.

Was macht Flussabschnitte attraktiv?

Die Antwort auf diese Frage fiel sehr klar aus: Die empfundene Natürlichkeit macht einen Fluss für Erholungssuchende attraktiv. Diese inkludiert aus Sicht der Nutzer in erster Linie, dass die Wasserqualität sehr gut ist, der Zugang zum Wasser über Flachwasserbereiche möglich ist, dass Schotterbänke, strömungsberuhigte Bereiche, eine natürliche Ufervegetation vorhan-

den sind und der Flusslauf nicht geradlinig ist. Zusätzlich wurden NutzerInnen im Fragebogen aufgefordert, Fotos mit natürlichen, begründigten und revitalisierten Flussabschnitten zu bewerten. Auch hier zeigten die Ergebnisse, dass natürliche sowie heterogene, revitalisierte Flussabschnitte für einen Aufenthalt am Fluss bevorzugt wurden. Die Zählungen unterstrichen dies zusätzlich: Die höchsten Nutzungsintensitäten waren im naturnahen Abschnitt der Enns im Gesäuse mit durchschnittlich über 10 Besuchen pro Stunde und einem maximalen Tagesmittelwert von 36 Personen pro Stunde zu verzeichnen. Aber auch Naturnähe aus zweiter Hand – in Form revitalisierter Abschnitte – steht bei den Erholungssuchenden sehr hoch im Kurs, wie Ergebnisse aus den Interviews belegen (Abb. 7). Auch am Standort Salzburgersiedlung bei Schladming wurden an schönen Wochenendtagen mit über 10 Personen pro Stunde hohe Nutzungsintensitäten erreicht, wobei nur jene Personen gezählt wurden, die zumindest den Uferbereich im Maßnahmenabschnitt und nicht nur den durch diesen Abschnitt verlaufenden Radweg nutzten.

Freizeitnutzung und Ökologie – Synergie oder Konflikt?

Die Ergebnisse der räumlichen Analyse veranschaulichen, dass Flussabschnitte mit einer hohen Verfügbarkeit an Schotterflächen

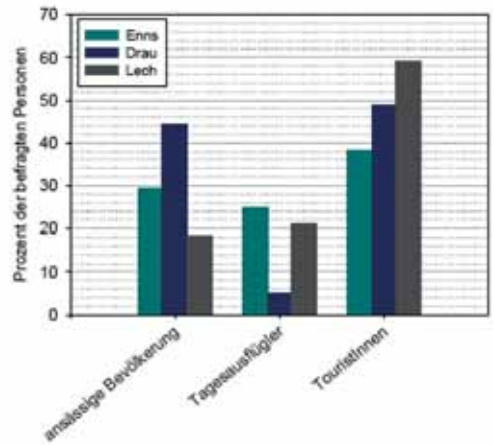


Abb. 4: Zusammensetzung der Erholungssuchenden

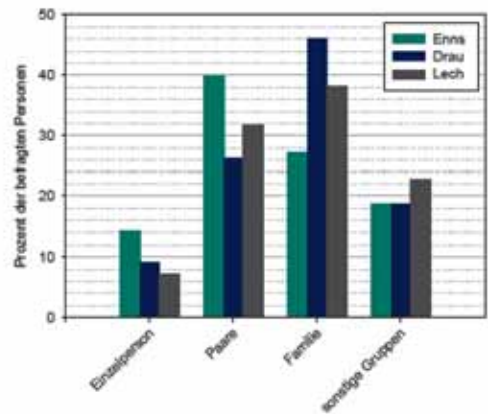


Abb. 5: Gruppenkonstellationen der Erholungssuchenden

und naturnahen Uferstrukturen sowohl eine bessere Nutzbarkeit für Erholungssuchende als auch wesentlich höhere Revierzahlen bei den kiesbrütenden Vogelarten aufwiesen. Im naturnahen Untersuchungsabschnitt des Lechs konnten nicht nur insgesamt die meisten

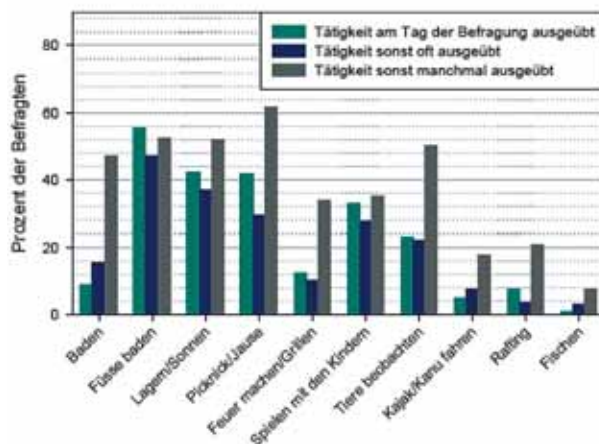


Abb. 6: Tätigkeiten, die von den befragten Nutzern an Flüssen ausgeübt werden





Abb. 7: Interviewauszüge über den revitalisierten Flussabschnitt im Bereich Salzburgersiedlung, Schladming (siehe auch Schmid, 2009)

Flussnutzer, sondern auch die größten Bestände der Kiesbrüter beobachtet werden. Auch wenn sich hier durch die gute Zugänglichkeit die Nutzung sehr diffus verteilt, scheint das große Schotterflächenangebot dennoch ausreichend Brut- und Rückzugsmöglichkeiten zu bieten. An den beiden ehemals durchgängig regulierten Abschnitten an Enns und Drau, wo jetzt dank Revitalisierungsmaßnahmen wieder Brutmöglichkeiten für kiesbrütende Vögel entstanden sind, ist die Konkurrenz um diese Schotterbänke wesentlich größer, da diese meist auch gleichzeitig die einzig nutzbaren Strukturen für Erholungssuchende darstellen und sich die Nutzung dadurch stärker konzentriert. Hier kann es vor allem während der sensiblen Brutzeit von Ende April bis Anfang Juli zu Konflikten kommen.

Sensible Besucherlenkungsmaßnahmen, die den Ansatz verfolgen, gut erreichbare Flussabschnitte für Erholungssuchende aufzuwerten, können helfen, solche Konflikte räumlich zu entzerren und ökologische Rückzugsflächen zu entlasten. An der Drau in Dellach wurde dies im Rahmen eines LIFE Natur - Projekts bereits erfolgreich umgesetzt.

Insgesamt scheint ein attraktives Erholungsangebot kombiniert mit natürlichen Barrieren wie Wasser, Vegetation und Holz, die den Zugang zu ökologisch sensiblen Bereichen erschweren, oft wirkungsvoller zu sein als strikte Zonierungen und Verbotsregelungen.

Résumé

In Österreich sind nur noch ca. 6 % der Flüsse in einem sehr guten hydromorphologischen Zustand erhalten (Muhar et al., 1998). Nur knapp 30 % der Flüsse werden laut Ist-Bestandsanalyse des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplanes (NGP) voraussichtlich das Ziel der EU-Wasserrahmenrichtlinie, den guten ökologischen Zustand, erreichen (BMLFUW, 2009).

Die Notwendigkeit, die wenigen naturnahe verbliebenen Strecken bestmöglich zu schützen, sollte daher nicht nur gesetzliche Vorgabe, sondern - wie die Ergebnisse dieses Projektes näher bringen - auch ein gesellschaftlicher Auftrag im Sinne des nachhaltigen Erhalts des Erlebniswerts solcher Flusslandschaften sein.

Im Rahmen dieser Studie gelang der Nachweis, dass Restaurationsmaßnahmen nicht nur das Habitat-

potential aus ökologischer Sicht, sondern auch den Erholungswert und das touristische Potential einer Flusslandschaft stark aufwerten, vorausgesetzt die neu geschaffenen Gewässerstrukturen und Schotterbänke sind ausreichend groß dimensioniert. Vor diesem Hintergrund wird deutlich, wie essentiell das Bemühen um weitere großräumige Revitalisierungsmaßnahmen auch in Zukunft sein wird.

In der öffentlichen Diskussion scheint es einen zunehmend breiteren Konsens darüber zu geben, dass Fließgewässern eine wichtige Erholungs- und Erlebnisfunktion sowohl für die lokale Bevölkerung als auch die Touristen zukommt. Demgegenüber gibt es jedoch (noch) keine etablierte Kultur eines ökologisch- und sozialverträglichen Umganges mit diesen Bedürfnissen in einem integrativen Gewässermanagement. Im Sinne einer nachhaltigen Gewässerentwicklung wären daher Bemühungen alle involvierten Interessen – ökologische, ökonomische wie auch soziale – bei Planungsentscheidungen mitzudenken, sehr zu begrüßen und zu unterstützen.

Literatur

- BMLFUW (2009): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, pp. 225.
- Chiari S (2010): Raumbedarf für multifunktionale Flusslandschaften - Potentielle Synergien zwischen ökologischen Erfordernissen und den Bedürfnissen der Freizeit- und Erholungsnutzung. In: Doktoratskolleg Nachhaltige Entwicklung (dokNE), Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement. Universität für Bodenkultur, Wien, pp. 216.
- Frühauf J, Dvorak M (1996): Der Flußuferläufer (*Actitis hypoleucos*) in Österreich, Brutbestand 1994/95, Habitat und Gefährdung mit einem Vergleich zur Habitatnutzung des Flußregenpfeifers (*Charadrius dubius*). BirdLife Österreich, Wien, pp. 72.
- Muhar S, Kainz M, Schwarz M (1998): Ausweisung flusstypspezifisch erhaltener Fließgewässerabschnitte in Österreich, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien, pp.177.
- Schmid F (2009): Freizeit- und Erholungsnutzung an Fließgewässern: Kriterien aus Sicht der Nutzer an der steirischen Enns. In: Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement. Universität für Bodenkultur, Wien, pp.90.

Co-Autoren: Susanne Muhar, Andreas Muhar

Fische – Qualitätselement für unsere Gewässer



DI Günter Parthl
 Ingenieurbüro für
 Angewandte Gewässer-
 ökologie
 8510 Stainz, August-
 Hofer-Gasse 1
 Tel. +43(0)664/3843407
 mail@parthl.net

Die systematische Überwachung der Qualität von Fließgewässern und damit die Bereitstellung grundlegender wasserwirtschaftlicher Daten gehört zu den Hauptaufgaben der öffentlichen Verwaltung und ist in der Steiermark wesentlicher Teil der Gewässeraufsichtstätigkeit, die auf eine mittlerweile 50-jährige Geschichte zurückblicken kann (siehe Festschrift 50 Jahre Gewässeraufsicht in der Steiermark 2009: www.umwelt.steiermark.at). Im Rahmen der Gewässerzustandsüberwachung werden umfangreiche Fischbestandserhebungen durchgeführt.

Durch die Kenntnis der Entwicklung des Zustandes von Fließgewässern werden die Voraussetzungen geschaffen, rechtzeitig Veränderungen zu erkennen und dadurch bei Problemen die richtigen Maßnahmen zur Verbesserung planen und durchführen zu können. Die Gewässerüberwachung dient daher dem Schutz des Wassers in seinen vielfältigen Arten des Vorkommens und der Nutzung. Außerdem ist eine permanente Beobachtung erforderlich, um neue Gefahrenquellen sofort zu erkennen und aktiv gegensteuern zu können.

Naturgemäß haben sich die Rahmenbedingungen für die Überwachungstätigkeit im Laufe der Jahre immer wieder geändert. So wurden beispielsweise mit der Wasserrichtsnovelle 2003 die Ziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie, das heißt Erreichung eines guten Gewässerzustandes und Verschlechterungsverbot, in das österreichische Wasserrecht (WRG 1959) umgesetzt. Der gute ökologische Zustand, der sich aus den biologischen, hydro-morphologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten zusammensetzt, ist dabei die zweite von insgesamt fünf Zustandsklassen (sehr gut – gut – mäßig – un-

friedigend – schlecht). Die Bewertungsmethoden für den ökologischen Zustand beruhen dabei auf der Abweichung der Biozönose vom Referenzzustand. Dieser entspricht dem natürlichen Zustand bei Abwesenheit von menschlichen Einflüssen und spiegelt die natürlichen Grundbedingungen wider. Die zu erreichenden Zielzustände sowie die im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot maßgeblichen Zustände und die entsprechenden Bewertungsverfahren für die einzelnen Qualitätskomponenten wurden in der Qualitätszielver-

Abb.1: Darstellung der Bewertungsmodule des ökologischen Zustands

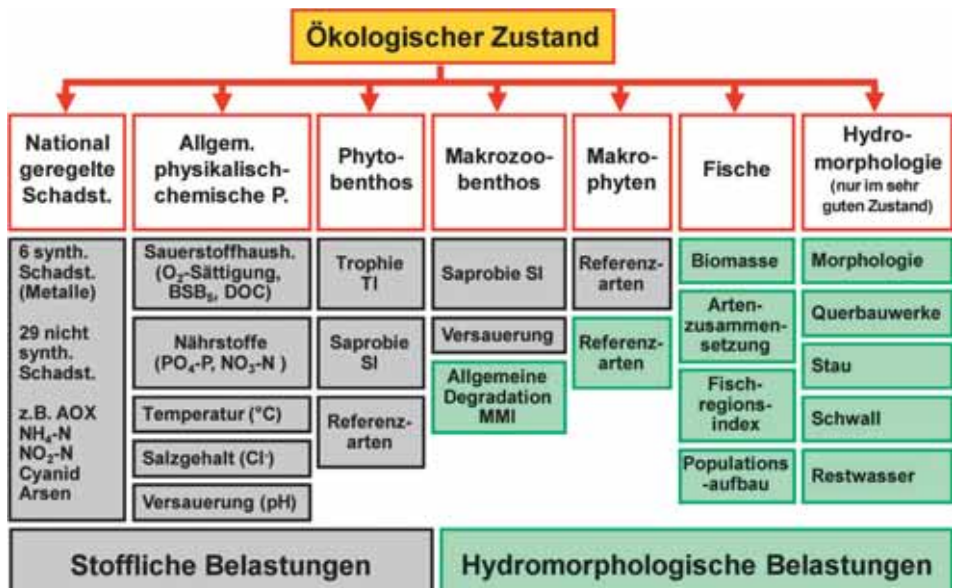
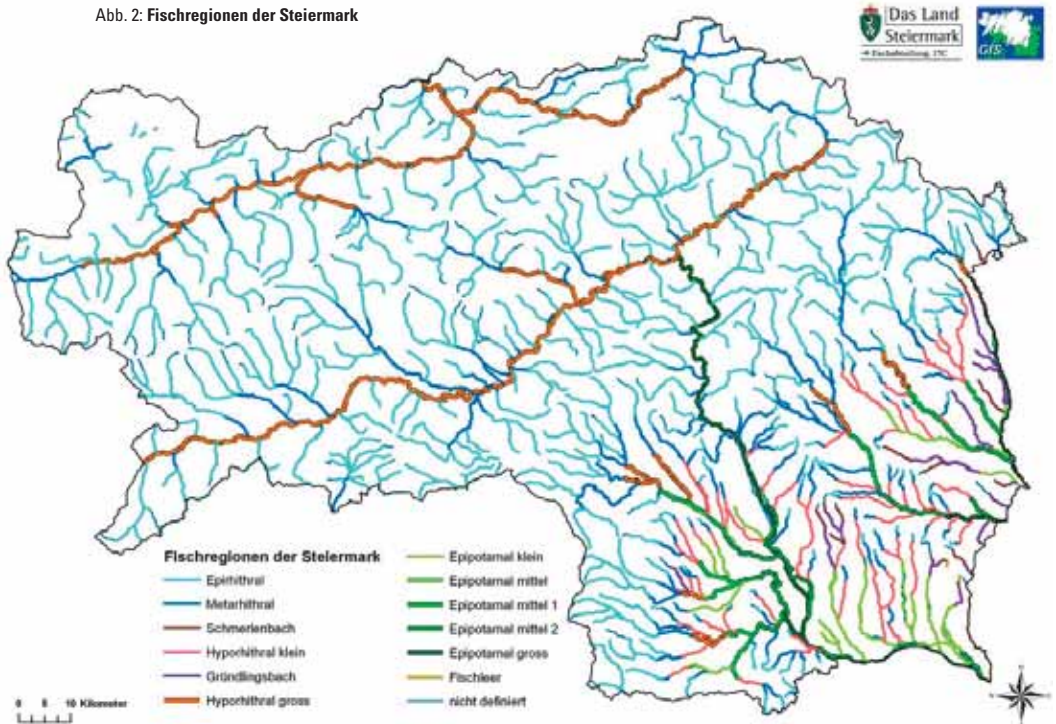


Abb. 2: Fischregionen der Steiermark



ordnung Ökologie Oberflächengewässer (QZV Ökologie OG) festgelegt. Da in diesem neuen Bewertungssystem nicht (mehr) nur die stoffliche Belastung im Mittelpunkt steht, sondern der Gesamtzustand des Ökosystems im Zentrum des Interesses liegt und zu diesem Gesamtzustand auch eine intakte Struktur des Lebensraumes gehört, müssen für die Ermittlung des ökologischen Zustands mehrere biologische Qualitätselemente betrachtet werden (Abb. 1). In Fließgewässern zählen dazu die bodenbewohnende Fauna (Makrozoobenthos) und Flora (Phytobenthos), die untergetauchten Wasserpflanzen (Makrophyten) und die Fische.

Qualitätselement Fisch

Fische sind durch ihre Lebensdauer, ihren Lebenszyklus und aufgrund ihrer unterschiedlichen Habitatansprüche gute Anzeiger für den ökologischen Zustand eines Gewässers. Speziell für hydromorphologische Belastungen (Querbauwerke, Stau, Schwall, Restwasser und Morphologie) ist die Fischbiozöno-

se in vielen Fällen die maßgebliche Qualitätskomponente. Die entsprechende Bewertungsmethode für den fischökologischen Zustand wurde am Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde in Scharfling entwickelt (HAUNSCHMID et al. 2006).

Die Bewertung des fischökologischen Zustands erfolgt entsprechend der Bewertung des ökologischen Zustandes in fünf Klassen als Maß der Abweichung des aktuellen vom Referenzzustand (= ursprünglicher natürlicher Zustand). Zwingend ist dabei eine Differenzierung nach Gewässertypen. Die entsprechende Typologie österreichischer Fließgewässer (siehe Abb. 2) beruht auf einer hierarchischen Gliederung der Gewässer nach

- der Bioregion (Vergletscherte Zentralalpen, Östliche Flach- und Hügelländer etc.)
- der Fischregion (Epi-, Meta-, Hyporhiththal, Epipotamal)
- der Gewässergröße (Hyporhiththal klein/groß, Epipotamal klein/mittel/groß)

Für jeden Gewässertyp, der sich auf Basis dieser Kriterien definieren lässt (und der auch tatsächlich in der Natur vorkommt), definierten Haunschmid et al. (2006) allgemeine Referenzbedingungen in Form von fischökologischen Leitbildern (s.g. Standardleitbilder). Diese Referenzzönosen wurden auf Basis von Monitoringdaten und historischen Daten, unter Berücksichtigung von abiotischen Kriterien und unter Einbeziehung von Expertenwissen entwickelt und statistisch evaluiert.

Wie sich jedoch in den letzten Jahren gezeigt hat, ist gelegentlich eine Adaptierung der fischökologischen Leitbilder (adaptierte Leitbilder) bzw. sind in einigen Fällen wie zum Beispiel bei großen Flüssen (z.B. Drau, Mur etc.) und bei Sondertypen wie Seeausrinnen, auch eigene Leitbilder für konkrete Gewässerabschnitte (individuelle Leitbilder), erforderlich (Woschitz et al. 2007).

Fischbestandserhebung

Fischbestandsaufnahmen in Fließgewässern dürfen zur Gewährleistung des größtmöglichen Fang Erfolgs nur während der Periode niedriger Abflüsse und geringer Trübe bzw. großer Sichttiefe erfolgen. Die Elektrofischerei darf in der Regel nicht bei Wassertemperaturen unter 5 °C (im Epipotamal mind. 8 °C) und über 20 °C erfolgen.

Für Fischbestandserhebungen an Fließgewässern stehen verschiedene Methoden zur Verfügung. Die effektivste Methode für die Befischung kleiner bis mittelgroßer Gewässer ist die Elektrobefischung. Diese ist als Minimalerfordernis jedenfalls umzusetzen.

Im Zuge von quantitativen Watbefis chungen (Abb. 3) werden definierte, gegen Zu- und Abwanderung abgesperrte Probestrecken mit tragbaren Elektroaggregaten (1,3 - 3 kW Leistung, < 750 V Spannung) in zumindest zwei unmittelbar aufeinander folgenden Fangdurchgängen gegen die Fließrichtung über die gesamte Breite watend befischt (Seber & Le Cren 1967). Die dabei erzeugten elektromagnetischen Felder bauen sich zwischen dem Fangpol (Anode) und der Kathode sowie konzentrisch um diese auf. Fische die in dieses Feld geraten schwimmen aktiv zur Anode und werden betäubt. Danach werden sie gekeschert und bis zur Bestimmung und Protokollierung unter Sauerstoffversorgung gehältert. Die Mindest-/Maximalbefischungslängen sind definiert und in Tabelle 1 dargestellt.



Abb. 3: Watbefischung mittels tragbarer Gleichstromaggregate

Da größere im Vergleich zu kleineren Individuen höhere Spannungen abgreifen bzw. es auch artenspezifisch zu unterschiedlicher Galvanotaxis kommt, wirken Elektrobefis chungen, wie auch alle anderen Befischungsmethoden, in einem gewissen Ausmaß sowohl größer- als auch artenselektiv. Kleinfischarten, juvenile Stadien und Lückenraum bewohnende, so genannte speleophile Arten (z.B. Koppen), lassen sich mit der Elektrofischerei nur z.T. erfassen und können daher im Ergebnis unterrepräsentiert sein. Insgesamt gesehen stellt die Elektrobefischung eine sehr verlässliche und effiziente Methode zur Erfassung von Fischbeständen dar.

In größeren, nicht watbaren Fließgewässern - entsprechende Befahrbarkeit vorausgesetzt - erfolgt die Probennahme mittels speziell adaptierter Fischfangboote (Abb. 4). Das elektrische Feld wird dabei von einem bis zu 11 kW starken Elektro- befischungsaggregat erzeugt und

Fische sind durch ihre Lebensdauer, ihren Lebenszyklus und aufgrund ihrer unterschiedlichen Habitatsprüche gute Anzeiger für den ökologischen Zustand eines Gewässers.

über einen etwa 2,5 – 3 m breiten Anodenrechen in das Gewässer eingebracht. Das derart erzielbare durchschnittliche Wirkungsfeld reicht rd. 4 - 6 m in die Breite und

Fließgewässer	Mindestmenge/-fläche der zu befischenden Probestrecken
mittlere benetzte Breite < 5 m	100 m gesamte Breite
mittlere benetzte Breite 5 – 15 m	100 – 150 m (zu berechnen nach: Mindestlänge = 5 x Breite + 75), gesamte Breite
mittlere benetzte Breite > 5 m	10fache Breite (jedenfalls 2.250 m ²), gesamte Breite oder Boots- befischung Streifenbefischungsmethode, s. u.

Tab. 1: Mindestlängen (Mindestflächen) für Watbefis chungen als Gesamtbefischung



Abb. 4: **Elektrofischfangboot**

bis zu 3 m in die Tiefe. Die Befischung gewässertypischer Strukturen erfolgt dabei in sog. Streifen mit der Strömung treibend. Die Länge der einzelnen Streifen ist primär strukturbezogen zu wählen; Uferstreifen sollten 50 – 100 m und Flussstreifen 100 – 300 m lang sein. Zur quantitativen Ermittlung des Fischbestands wird für jede Fischart und Größenklasse der Fangserfolg abgeschätzt. Zur Ermittlung des Gesamtbestands findet die sog. „Streifenmethode“ Anwendung (Schmutz et al. 2001, vgl. auch Woschitz & Honsig-Erlenburg 2002). Aufgrund der eingeschränkten Tiefenwirkung von Elektrofischfanggeräten sind Wasserkörper bzw. Gewässerabschnitte, deren Habitat-typen durchschnittliche Tiefen von über 2 m aufweisen, unter Einsatz zusätzlicher Methoden zu be-fischen (Elektrobefischung bei Nacht, Legleinen, Uferzugnetze, so-wie Multi-Maschen-Kiemennetze gem. EN 14757 (CEN 2005) in strömungsberuhigten Bereichen und Stauräumen sowie hydroakustische Methoden (Vertikal- und Horizontal-echographie)).

Zustandsbewertung

Die Zustandsbewertung erfolgt an-hand des fünfstufigen Fish Index Austria (FIA). Als Bewertungsparameter finden dabei das Artenspektrum (Anzahl der gewässertypi-schen Leit- und Begleitarten), die Artenzusammensetzung (Ökologi-sche Gilden, Fischregionsindex) so-wie die Populationsstruktur und als k.o.-Kriterium die Biomasse (kg/ha) Verwendung.

Das Leitbild entspricht dem „sehr guten ökologischen Zustand“ (Stufe 1). Gemäß EU-Wasserrah-menrichtlinie ist für jedes Fließge-

wässer mindestens der „gute öko-logische Zustand“ (Stufe 2) gefodert. Dieser ist gegebenenfalls wie-der herzustellen (Verbesserungsge-bot) bzw. zu erhalten, wobei aktuel-le Zustände nicht verschlechtert werden dürfen (Verschlechterungs-verbot). Gemäß der EU – Wasser-rahmenrichtlinie sind 5 Zustände abzugrenzen (siehe Tabelle 2).

Gewässerzustandsüberwachungs-verordnung (GZÜV)

Die rechtlichen und operativen Rahmenbedingungen für die Unter-suchungsprogramme (Monitoring) wurden im Jahr 2006 mit der Ge-wässerzustandsüberwachungsver-ordnung (GZÜV) geschaffen, wel-che die Wassergüteerhebungsver-ordnung (WGEV) aus dem Jahr 1991 abgelöst hat. Bis auf einige wenige permanente Messstellen an den größeren Flüssen der Steiermark, die sogenannten Überblicksmess-stellen, ist das Messnetz für das Qualitätselement Fische auf temporäre Messstellen ausgelegt. Diese „operativen Messstellen“ gehen auf die Ist-Bestandsanalyse 2004 zurück, wobei in erster Linie jene Wasserkörper untersucht werden, bei denen ein Risiko oder ein mög-liches Risiko festgestellt wurde, so-dass der betroffene Wasserkörper den guten ökologischen Zustand nicht erreichen kann. Während des ersten Überwachungszeitraums von 2007 bis 2009 wurden in der Steiermark auf diese Weise

Tab. 2: **Fisch Index Austria „FIA“-Klassengrenzen für die Bewertung des fischökologischen Zustands (BMLFUW, 2009)**

Fischökologische Zustandsklasse		Klassengrenze FIA
1	sehr gut	1,00 - < 1,50
2	gut	1,50 - < 2,50
3	mäßig	2,50 - < 3,50
4	unbefriedigend	3,50 - < 4,50
5	schlecht	4,50 - 5,00

79 Messstellen (Abb. 5) fischökologisch untersucht, wobei das Hauptaugenmerk auf Gewässer mit einem Einzugsgebiet größer als 100 km² gelegt wurde. Nach erfolgter Plausibilitätsprüfung wurden die Untersuchungsergebnisse sukzessive zur Zustandsbewertung von Oberflächenwasserkörpern herangezogen beziehungsweise in den Datenbestand des ersten Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans (NGP 2009) eingearbeitet (ngp.lebensministerium.at bzw. www.wasserwirtschaft.steiermark.at).

Die fischökologischen Erhebungen im Rahmen der Gewässerzustandsüberwachung sind noch nicht abgeschlossen, da im zweiten Überwachungszeitraum von 2010 bis 2012 vor allem die Gewässer mit Einzugsgebieten zwischen 10 und 100 km² zu untersuchen sind. Nach der Festlegung des Untersuchungsumfanges auf nationaler Ebene wurde seitens der Gewässeraufsicht des Landes Steiermark ein operatives Messnetz mit 304 Untersuchungsstellen (Abb. 6) festgelegt. Auch für diesen Überwachungszeitraum wurde die Bestbieterermittlung über ein EU-weites Ausschreibungsverfahren durchgeführt. Als Bestbieter wurde das Ingenieurbüro für angewandte Gewässerökologie, Dipl. Ing. Günter Parthl ermittelt und mit der operativen Durchführung der Befischungen beauftragt.

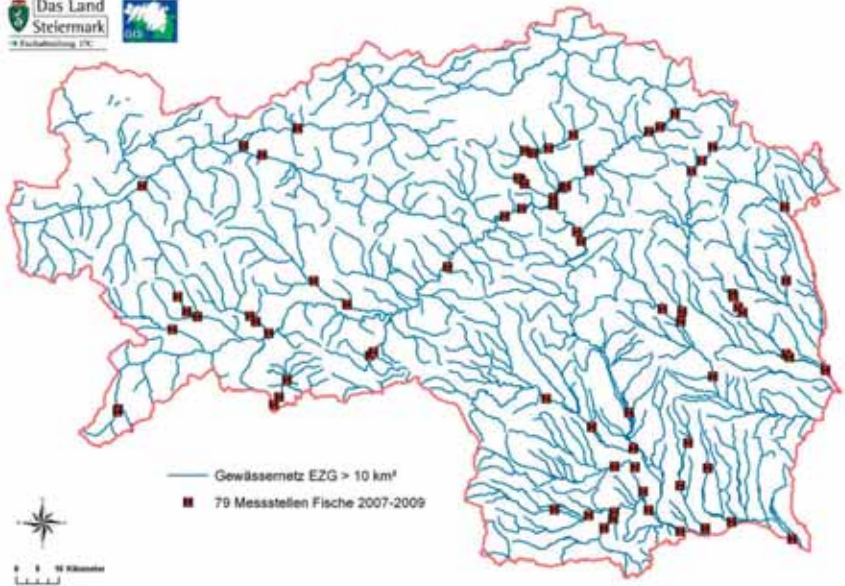


Abb. 5: Messstellen Fische 2007 - 2009

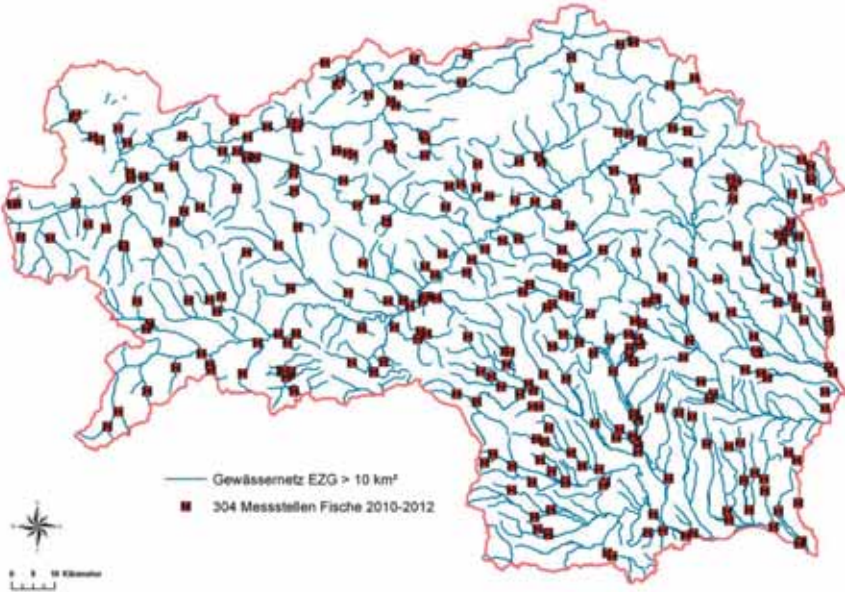


Abb. 6: Messstellen Fische 2010 – 2012

Literatur:

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.) (2010): Arbeitsanweisung Fließgewässer. A1-01a Qualitätselemente Fische: Felderhebung, Probenahme, Probenaufbereitung und Ergebnisübermittlung. Wien. Stand 04/2010.

Hausn Schmid R., Wolfram G., Spindler T., Honsig-Erlenburg W., Wimmer R., Jagsch A., Kainz E., Hehenwarter K., Wagner B., Konecny R., Riedmüller R., Ibel G., Sasano B. & N. Schotzko (2006): Erstellung einer fischbasierten Typologie Österreichischer Fließgewässer sowie einer Bewertungsmethode des fischökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. Schriftenreihe des BAW, Band 23, Wien. 104 Seiten.

Seber G. A. F. & E. D. Le Cren. (1967): Estimating Population Parameters From Catches Large Relative To The Population. *Journal of Animal Ecology* 36: 631-643.

Schmutz S., Zauner G., Eberstaller J. & M. Jungwirth (2001): Die Streifenbefischungsmethode: eine Methode zur Quantifizierung von Fischbeständen mittelgroßer Fließgewässer. *Österreichischer Fischerei Jg.* 54, Heft 1/2001: 14-27.

Woschitz G. & W. Honsig-Erlenburg (2002): Mindestanforderungen bei quantitativen Fischbestands-erhebungen in Fließgewässern. *Österr. Fischereiverband (Hrsg.): Richtlinien der Fachgruppe Fischereisachverständige beim ÖFV, Richtlinie 1/2002.*

Woschitz G., Wolfram G. & G. Parthl (2007): Zuordnung der Fließgewässer zu Fischregionen und Entwicklung adaptierter fischökologischer Leitbilder für die Steiermark. I.A.d. Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 19 Wasserwirtschaft und Abfallwirtschaft, FA 19A Wasserwirtschaftliche Planung und Siedlungswasserwirtschaft, Referat Wasserwirtschaftliche Planung - Planungsraum „Raab/Enns“.



Mag. Alfred Ellinger
Amt der Steiermärkischen
Landesregierung
Fachabteilung 17C-
Technische Umweltkontrolle
8010 Graz, Landhausgasse 7
Tel. +43(0)316/877-4495
alfred.ellinger@stmk.gv.at

Packer Stausee – Güteuntersuchung 2009

Im September 2008 wurde der Gewässeraufsicht der Steiermärkischen Landesregierung eine Verunreinigung am Packer Stausee gemeldet. Zu diesem Zeitpunkt war eine flockige Grünfärbung des Gewässers infolge einer Algenblüte zu beobachten. Daraufhin war ein möglicher Nährstoffeintrag über die Zuflüsse Packerbach und Modriachbach Gegenstand von Diskussionen.



Abb. 1: Blick über den Packer Stausee

Um die Ursachen für einen möglichen Nährstoffeintrag feststellen zu können, wurde für das Jahr 2009 ein Sondermessprogramm festgelegt, das sowohl limnologische Untersuchungen des Stausees als auch stofflich relevante Untersuchungen der Zuflüsse beinhaltet. Neben umfangreichen chemischen und physikalischen Messungen - die Zubringer zum Stausee wurden monatlich beprobt - wurde auch das Phytoplankton des Stausees und die bodenbewohnende Fauna (Makrozoobenthos) und Flora (Phytobenthos) der Zubringer unter-

sucht. Die Untersuchungsergebnisse sollen letztendlich einen guten Überblick über die stoffliche und physikalische Situation der untersuchten Gewässer geben. Der vollständige Untersuchungsbericht ist unter www.umwelt.steiermark.at abrufbar.

Der Packer Stausee

Der Packer Stausee (Abb. 1) liegt im Übergangsbereich der Koralpe zur Stubalpe, an der Ostseite des Packsattels (1.169 m), im Bereich des Zusammenflusses des Packer- und Modriachbaches auf einer

Seehöhe von 867 m. Der Stausee wurde zwischen 1929 und 1931 von der STEWEAG angelegt, wobei das Sperrbauwerk als Schwerkemur ausgeführt wurde. Das zugehörige Krafthaus liegt am Fuße der Staumauer. Der Stausee, als Teil der Kraftwerksanlage, ist heute im Besitz der Verbund-Austrian Hydro Power AG (AHP). Das Speichervolumen des bis zu 33 m tiefen und 2.550 m langen Sees beträgt 5,4 Millionen Kubikmeter. Seine Oberfläche hat ein Ausmaß von rund 58 ha bei einer Uferlänge von 7,2 km. Neben der Stromgewinnung

wird der Packer Stausee auch als Freizeitgewässer (Abb. 2) zum Baden, Angeln und Segeln genutzt.

Sondermessprogramm

Um die limnologischen Verhältnisse am Packer Stausee zu untersuchen, wurden an zwei Terminen im Jahr 2009 (27.08.2009 und 13.10.2009) jeweils an der tiefsten Stelle des Sees Proben bis zum Grund gezogen (Profile). Um zusätzlich stoffliche Einträge im unmittelbaren Einzugsgebiet des Sees zu detektieren, erfolgten von August bis Dezember 2009 im Einmündungsbereich des Packer Baches bzw. des Modriachbaches Beprobungen der Randbereiche des Sees.

Untersuchungsergebnisse

Aus limnologischer Sicht zeigen die Untersuchungsergebnisse, dass der Packer Stausee trotz seiner Größe nicht mit einem natürlichen See vergleichbar ist. Das zeigt sich bereits durch untypisch hohe Wassertemperaturen von bis zu 15 °C in der Tiefe des Sees. Die sommerliche Erwärmung des Stausees bleibt demnach nicht auf die

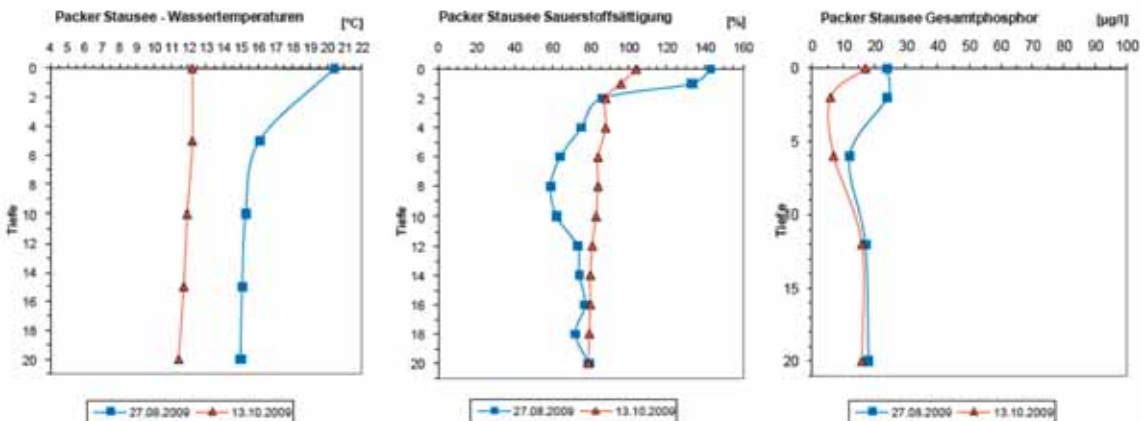


Abb. 2: Freizeitbereich am Seeufer

oberen Bereiche beschränkt, sondern erfasst auch die tieferen Schichten des Sees. Insgesamt ist aus den Messdaten eine starke Interaktion von oberflächennahen Schichten mit tieferen Bereichen ersichtlich, die darauf schließen lässt, dass der Stausee den größten Teil des Jahres über vollständig zirkuliert. Eine für natürliche Seen charakteristische Temperatur-

schichtung bildet sich am Packer Stausee nur in einem äußerst spärlichen Umfang aus. Die Sauerstoffsättigungen der einzelnen Tiefenschichten des Stausees zeigen, dass über die gesamte Wassersäule eine gute Sauerstoffversorgung gegeben ist. Sogar über Grund konnten im Zuge der Untersuchungen an die 80 Prozent Sättigung nachgewiesen werden. Am

Abb. 3: Wassertemperaturen, Sauerstoffsättigung und Gesamtphosphor in Relation zur Wassertiefe des Sees



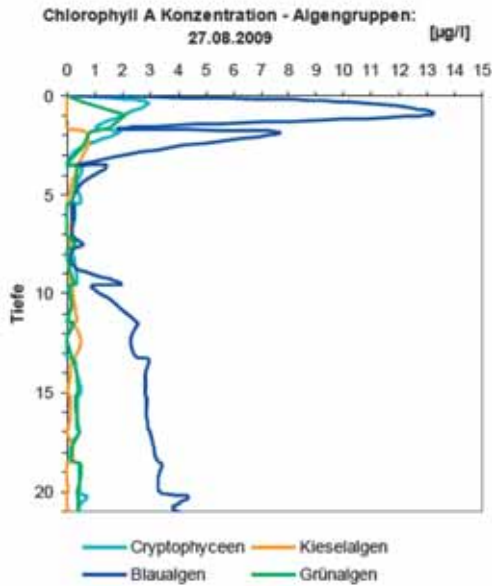


Abb. 4: Chlorophyll A Konzentration in Relation zur Wassertiefe in verschiedenen Algengruppen, gemessen Ende August 2009

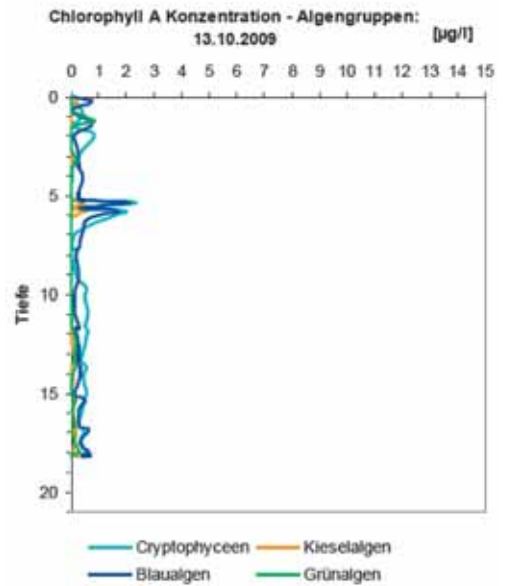


Abb. 5: Chlorophyll A Konzentration, in Relation zur Wassertiefe in verschiedenen Algengruppen, gemessen Mitte Oktober 2009

27.08.2009 war allerdings an der Oberfläche eine durchaus hohe Übersättigung (143 %) zu beobachten, die auf eine hohe pflanzliche Produktion bzw. auf ein deutlich gesteigertes Algenwachstum hindeutet. Die im Rahmen der Untersuchungen gemessenen Stickstoffreaktionen zeigten weder bei den Profilmessungen, noch bei den Randproben irgendwelche Auffälligkeiten. Die Schadstoffe Nitrit und

Ammonium lagen in sehr geringen Konzentrationen bzw. nahe der Bestimmungsgrenze vor.

Anorganisch gelöstes Phosphat (Orthophosphat) wurde im Zuge der Untersuchungen immer nur nahe der Bestimmungsgrenze nachgewiesen. Die diesbezüglichen Messwerte können sowohl bei den Profilmessungen als auch bei den Randproben der Zuläufe als unauffällig bezeichnet werden. Die am

13.10.2009 gemessenen Gesamtphosphorkonzentrationen deuten auf einen oligotrophen Befund hin, während die Messungen am 27.08.2009 bereits als schwach mesotroph anzusprechen sind. In den oberen Bereichen des Stausees wurde eine Gesamtphosphorkonzentration von 24 µg/l festgestellt. Die Randproben zeigen im vergleichbaren Zeitraum mit 19 µg/l (Zulauf Modriachbach) und 13 µg/l



Abb. 6: Blaualge Anabaena im Überblick



Abb. 7: Blaualge Anabaena im Detail

(Zulauf Packerbach) deutlich geringere Werte (Abb. 3).

Bezüglich der Chlorophyll A Konzentrationen zeigen die Untersuchungsergebnisse ein geteiltes Bild. Während am 27.08.2009 sehr hohe Werte gemessen wurden, die auf ein deutlich gesteigertes Wachstum von Blaualgen hinweisen, konnten am 13.10.2009 über alle Algengruppen hinweg nur äußerst geringe Konzentrationen beobachtet werden. Den Chlorophyll-Daten zufolge ergibt der erste Probenentwurf einen deutlichen mesotrophen Befund, die Ergebnisse der Untersuchungen im Oktober 2009 weisen allerdings auf oligotrophe Verhältnisse hin (Abb. 4 u. 5).

Am 27.08.2009 wurde eine qualitative Planktonprobe gezogen, in der Blaualgen der Gattung *Anabaena* (Abb. 6 u. 7) massenhaft vertreten waren, wodurch eine entsprechende Übereinstimmung mit den gemessenen Chlorophyll A Konzentrationen gegeben ist.

Bewertung der Ergebnisse

Die Untersuchung des Nährstoffhaushaltes zeigt, dass der Packer Stausee innerhalb kurzer Zeit von einem nährstoffarmen (oligotrophen) Seentyp zu einem nährstoffreicheren (mesotrophen) Seentyp wechseln kann. Ein Zusammenhang mit zeitgleich erhobenen Messdaten aus den Einmündungsbereichen des Packerbaches bzw. des Modriachbaches konnte allerdings nicht festgestellt werden.

Die Algenblüten am Packer Stausee wurden demnach sehr wahrscheinlich durch ein Ungleichgewicht zwischen dem pflanzlichen Plankton (Phytoplankton) und dem tierischen Plankton (Zooplankton) hervorgerufen. Wegen der verhältnismäßig hohen Temperaturen am Grunde des Stausees können



Abb. 8: Packerbach

Schwebealgen kurzfristig ideale Wachstumsbedingungen und hohe Vermehrungsraten über die gesamte Wassersäule hinweg vorfinden. Ein Rückgang des Algenwachstums tritt erst dann ein, wenn die im Wasser gelösten Nährstoffe verbraucht sind, oder die Lichtverhältnisse in der Tiefe des Stausees aufgrund der hohen Planktondichte abnehmen. Nach dem Absterben der Organismen werden wiederum Nährstoffe frei und stehen den nächsten Generationen erneut zur Verfügung. Das Zooplankton, welches sich vorwiegend vom Phytoplankton ernährt, hat dagegen wesentlich trägere Wachstums- und Vermehrungsraten.

Die Frage warum Algenblüten nicht schon früher regelmäßig am Packer Stausee aufgetreten sind, kann nicht eindeutig beantwortet werden und wäre auch messtechnisch nicht zu belegen. Es ist jedoch auffällig, dass ein für natürliche Seen typischer Bestand an untergetauchten Wasserpflanzen (Makrophyten) im Zuge der im Jahr 2009 durchgeführten Untersuchungen nicht beobachtet werden konnte. Dies erscheint insofern von Bedeutung, da bekannt ist, dass Makrophyten in der Lage sind Nährstoffe aus dem Freiwasser aufzunehmen. Diese Nährstoffe würden pflanzlichen Schwebealgen in weiterer Folge nicht mehr zur Verfügung stehen.

Untersuchungen am Packerbach und Modriachbach

Die physikalischen und chemischen Untersuchungen am Packerbach (Abb. 8) und am Modriachbach zeigen ebenso wie die biologischen Erhebungen, dass sich die Fließgewässerabschnitte flussauf des Packer Stausees aus stofflicher Sicht im „Guten Zustand“ befinden. Ein entsprechender Handlungsbedarf ist demnach nicht gegeben. Die überdurchschnittlichen Niederschlagsmengen bzw. Hochwasserereignisse in den südlichen Landesteilen im Jahr 2009 wurden durch die Messungen zwar detektiert, hatten jedoch letztendlich keinen Einfluss auf die Bewertungen und Klassifizierungen der untersuchten Gewässer.

Die Untersuchung des Nährstoffhaushaltes zeigt, dass der Packer Stausee innerhalb kurzer Zeit von einem nährstoffarmen (oligotrophen) Seentyp zu einem nährstoffreicheren (mesotrophen) Seentyp wechseln kann.

Schlussfolgerung

Durch die vorliegenden Untersuchungen kann nicht belegt werden, dass das zeitweilige hohe Algenwachstum am Packer Stausee durch stoffliche Einträge über die Zuflüsse Packerbach und Modriachbach hervorgerufen wurde bzw. wird.

Der Steiermark-Brunnen

Der Dorfbrunnen in zeitgemäßer Interpretation



DI Johann Wiedner

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



Josef Rauch

josefundmaria
8010 Graz, Weinhold-
straße 20a
Tel. +43(0)316/814301
office@josefundmaria.at

Der Dorfbrunnen hatte historisch gesehen als Wasserstelle, in Zeiten ohne fließendes Wasser, in jedem Haus eine lebenswichtige Funktion und war auch von besonderer Bedeutung als Kommunikationszentrum. Beide Funktionen hatten in den letzten Jahrzehnten scheinbar an Bedeutung verloren, auch wenn Brunnenanlagen in der Stadt und auch am Land oftmals als Sehenswürdigkeit erhalten wurden.



Abb. 1: Landesrat Johann Seitinger mit WettbewerbsteilnehmerInnen bei der Jursitzung

In den letzten Jahren wurden zunehmend Trinkbrunnen realisiert, die den Menschen z.B. bei Stadtbesichtigungen, aber auch bei der Ausübung von Sport, gutes Trinkwasser zur Verfügung stellen und auch einen Beitrag zur Bewusstseinsbildung leisten sollten. Insbesondere im Grazer Stadtbild ist der Trinkwasserbrunnen der Graz AG bekannt und beliebt.

Die Zeit war jedoch reif für den Vorschlag des für die Wasserwirtschaft zuständigen Landesrats Johann Seitinger, die Wiederherstellung des Dorfbrunnens zu forcieren. Der neue Steiermark-Brunnen soll als Zeichen für die hochwertige Steirische Trinkwasserversorgung und der erforderlichen nachhaltigen Bewirtschaftung in Verbindung mit dem Treffpunkt für Menschen und der damit ermöglichten Bewusstseinsbildung stehen.

Die Suche nach dem Steiermark-Brunnen

josefundmaria, eine der führenden Werbe- und Beratungsagenturen Österreichs lud die besten steirischen Designer zu einem Wettbewerb für den Steiermark-Brunnen ein. Gegenstand der Ausschreibung war der Entwurf eines Steiermark-Brunnens, welcher langfristig und nachhaltig für alle steirischen Gemeinden umsetzbar ist.

Die Herausforderung, einen universell auf öffentlichen Plätzen der Steiermark einsetzbaren Trinkwasserbrunnen zu entwerfen, war folglich ein zentraler Punkt dieser Ausschreibung.

Der Steiermark-Brunnen sollte als Fixpunkt in jeder steirischen Gemeinde das Ortsbild prägen, als Kommunikationszentrum dienen und als Anziehungspunkt für Einheimische und Gäste positive Emotio-

nen und Faszination wecken. Er sollte aber vor allem Bewusstsein für unser qualitativ hochwertiges Wasser bilden und stärken.

Der Steiermark-Brunnen sollte zu sammengefasst in mehrere Richtungen wirken:

- Nachhaltiges Symbol für steirisches Wasser.
- Ziele der Steirischen Wasserwirtschaft, vor allem Bewusstsein für das kostbare Gut Wasser sollen veranschaulicht und gestärkt werden.
- Eckpunkte und Grundsätze der Steirischen Wasser-Charta sollen bewusst werden.
- Trinkwasserquelle sowie zentraler Anziehungspunkt und Kommunikationsquelle für jede Gemeinde.

Eine Jury mit den Mitgliedern LR Johann Seitingner, Christoph Biró (Chefredakteur Kronen Zeitung), Gerhard Heufler (FH Joanneum), Martin Kramer (Creative Industries Styria), Gerald Fuxjäger (Architektenkammer), Johann Wiedner (Steiermärkische Landesregierung, Abteilung 19), Erwin Dirnberger (Steirischer Gemeindebund), Franz Stelzer (TU Graz) und Heinrich Schnuderl (Diözese Graz-Seckau) wählte die drei besten Entwürfe aus, die den Lesern der Kronen Zeitung zu einem Publikumsvoting angeboten wurden (Abb. 1).

In beiden Auswahlverfahren ging das Designerteam motion code: blue (Sophie Doblhoff-Dier, Christopher Gloning und Christian Gumpold) mit ihrem „Panther-Brunnen“ als Sieger hervor.

Als zweitbesten Entwurf wurde das Konzept „Meander“ von White Elephant (Tobias Kestel und Florian Puschmann) und als drittbesten Vorschlag das „Brunnen-Objekt“ von Hilgarth Design Engineering (Kurt Hilgarth und Volker Schmid) ausgewählt.

Erste Brunnen-Standorte

Als Wasserland Steiermark Preisträger 2010 der Kategorie Gemeinde war die Gemeinde Ludersdorf-Wilfersdorf (Abb. 2) von Beginn an als erster Brunnenstandort feststanden. Nach Bekanntwerden des Siegerbrunnens meldeten sich zahlreiche weitere Interessenten. Aufgrund der zeitlichen und räumlichen Anforderungen wurde ein weiterer Brunnenstandort für den Pilotbrunnen mit der Gemeinde St. Johann-Köppling (Abb. 3) gefunden.

Für die technische Entwicklung und Errichtung der ersten beiden Steiermark-Brunnen konnte der Ökopark Hartberg mit Helmut Stel-



Abb. 2: Landesrat Johann Seitingner und Bürgermeister Franz Klinkan schöpfen gemeinsam mit Kindern der Gemeinde Ludersdorf-Wilfersdorf aus dem neuen Dorfbrunnen



Abb. 3: Kinder aus St. Johann-Köppling spielen am Dorfbrunnen

zer und Martin Pesendorfer gewonnen werden. Die baureife Umsetzung des Designerentwurfes erforderte technisches Detailwissen, Erfahrung und Freude an der Realisierung des neuen Steiermark-Brunnens.

Die beiden Brunnen wurden am 14. September bzw. 18. September 2010 im Rahmen von Festveranstaltungen in Betrieb genommen.

Weitere Steiermark-Brunnen sollen folgen. Auf Basis der Erfahrung bei der Entwicklung der Pilotbrunnen sollen weitere Interessenten mittels Broschüre gefunden und bei der Umsetzung unterstützt werden.

Wasserkraft zum Begreifen



Dr. Otmar Winder
Umwelt-Bildungs-Zentrum
Steiermark
8010 Graz, Brockmann-
gasse 53
Tel. +43(0)316/835404
otmar.winder@ubz-stmk.at



Dr. Uwe Kozina
Umwelt-Bildungs-Zentrum
Steiermark
8010 Graz, Brockmann-
gasse 53
Tel. +43(0)316/835404
uwe.kozina@ubz-stmk.at

Kleinwasserkraft und Naturschutz werden sehr oft kontrovers diskutiert. Einerseits sind viele ökologisch wertvolle Gewässerabschnitte für die Energiewirtschaft interessant, andererseits gelten für die Neuerrichtung von Kraftwerken EU-weit bereits strenge Umweltrichtlinien. Auch sollen bereits bestehende Anlagen revitalisiert bzw. modernisiert werden.

Um das Thema Kleinwasserkraft der Bevölkerung näher zu bringen, wird im Auftrag des Landes Steiermark verstärkt informiert. Schulen bilden dabei eine Hauptzielgruppe. In den letzten beiden Jahren wurden im Rahmen des Projekts „Kleinwasserkraft Steiermark“ nicht nur zehn bereits bestehende Kleinwasserkraftwerke zu sog. „Schaukraftwerken“ adaptiert, sondern auch diverse Unterrichtsmaterialien zur praktischen Umsetzung im Unterricht erarbeitet. Während der Verein „Kleinwasserkraft Österreich“ als Gesamtprojekträger für die Ausstattung der Schaukraftwerke und die Betreuung der Kraftwerksbetreiber zuständig war, wurde das „Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark“ beauftragt, diese Informationen wertneutral an Schulen heranzutragen.

Lehrerhandreichung und DVD

Die knapp 70-seitige Lehrerhandreichung mit dem Titel „Unterrichtsmaterial zum Thema Kleinwasserkraft Steiermark“ dient als Unterrichtshilfe und soll das Thema Wasserkraft für die Umsetzung im Regel- und Projektunterricht aufbereiten. Die Themen werden in einer



„Zahlreiche Arbeitsblätter helfen, erlerntes Wissen zu überprüfen.“

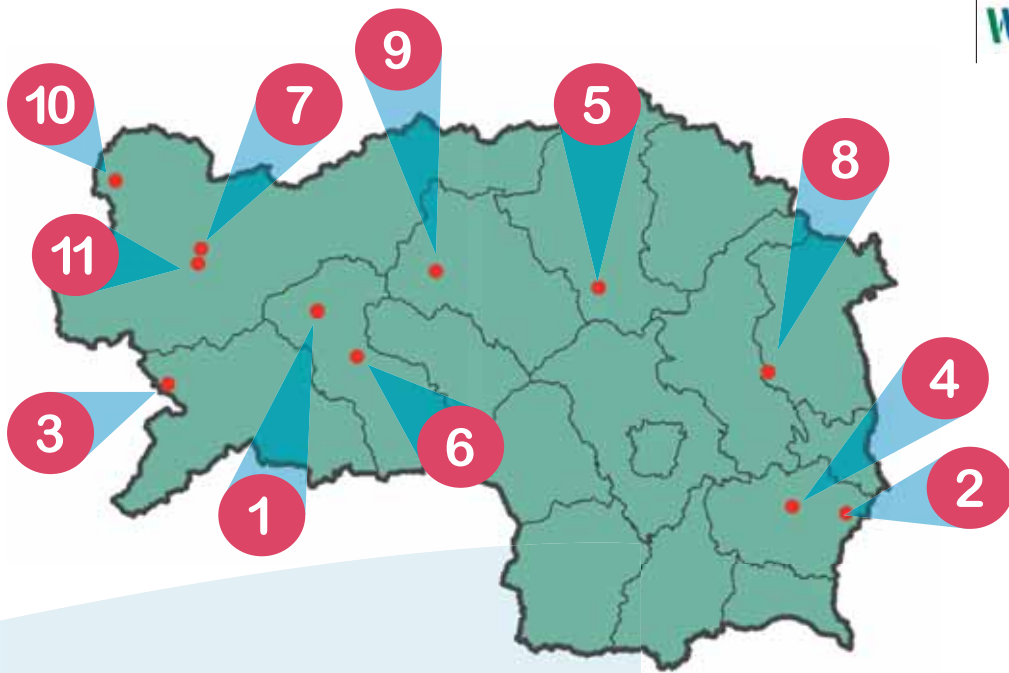


Abb. 1: Schaukraftwerke in der Steiermark



reich bebilderten und mit übersichtlichen Grafiken versehenen Form behandelt. Zahlreiche Arbeitsblätter helfen, erlerntes Wissen zu überprüfen. Glossar, Literaturhinweise und ein reichhaltiger Anhang mit Arbeitsaufträgen, Infoblättern und Erhebungsbögen komplettieren diese Unterrichtshilfe.

Inhaltsverzeichnis

- Erneuerbare Energien
- Wasserkraftwerke (Arten von Wasserkraftanlagen, Teile einer Wasserkraftanlage, Turbinentypen)
- Wasserkraft und Ökologie (Einwirkungen auf die Morphologie eines Fließgewässers, Möglichkeiten zur Minimierung von Eingriffen in die Gewässerökologie)
- Gesetzliche Rahmenbedingungen für Wasserkraftwerke (EU-Richtlinie, Relevante Bundesgesetze, Rahmenbedingungen des Landes Steiermark, Bewilligungsverfahren)
- Kleinwasserkraftnutzung

Projektbegleitend wurde ein ca. 10-minütiges Video mit dem Titel „Wasser und Energie – Kleinwasserkraft in der Steiermark“ produziert. Der Film kann bei den jeweiligen Betreibern der Schaukraftwerke im Rahmen von Führungen betrachtet werden. Als Diskussionsgrundlage zum Thema „Energie & Umwelt“ stehen Interessierten weiters zwei Kurzvideos zur Verfügung. Der Download der Lehrerhandreichung, die Videos sowie die Karte mit den Schaukraftwerken siehe www.ubz-stmk.at/kleinwasserkraft

Schaukraftwerke – kurz vorgestellt

Speziell Schulen soll es ermöglicht werden, Exkursionsfahrten zu den 10 Schaukraftwerken ohne allzu großen „Entfernungsaufwand“ zu unternehmen. Hautnah erleben sie dort die Umwandlung von Energie – „aus Fließwasser wird Strom“!

1

Kraftwerk Authal (Kleinwasserkraft & Ökologie)

Betreiber: ÖKR Anton Hubmann, Bretstein, Tel. 03576-307
Hochdruckanlage (Baujahr 2000) mit großer Fallhöhe (154 m), Fischauftieghilfe (Tümpelpass), Leistung 540 kW

2

Kraftwerk Berghofer-Mühle (Kleinwasserkraft & regionales Gewerbe)

Betreiber: Familie Berghofer-Mühle KG, Fehring, Tel. 03155-2222
Einsatz je einer Kaplan- und Francis-Turbine (Leistung 160 kW), barockes Wasserrad, Stromproduktion für Eigenbedarf und öffentliches Stromnetz, schon lange als Schaukraftwerk genutzt





Wehranlage Kleinwasserkraftwerk Walchenbach Foto UBZ



Wehranlage Kleinwasserkraftwerk Authal Foto UBZ

3

**Kraftwerk Krakauschatten
(Kleinwasserkraft & Gemeinde-
leben)**

Betreiber: Kleinkraftwerk Krakauschatten GmbH, Ing. Josef Schröcker, Krakaudorf, kw@krakauschatten.at
Hochdruckanlage mit großer Fallhöhe (133 m) und einer Pelton-Turbine (Leistung 329 kW), besonders leiser Betrieb, jüngstes Schaukraftwerk (Baujahr 2007)

4

**Kraftwerk Lugitsch
(Kleinwasserkraft & Energie-
erlebnis)**

Betreiber: Florian Lugitsch KG, Feldbach, office@lugitsch.at
Einziges Kraftwerk mit Kaplan-Rohr-Turbine (Leistung 250 kW), Ergänzung des Kraftwerks (Baujahr 1983) durch mehrere Photovoltaik-Anlagen

5

**Kraftwerk Murinsel
(Kleinwasserkraft & Old Fashion
und Hightech)**

Betreiber: Stadtwerke Bruck/Mur, 8600 Bruck/Mur, www.stadtwerke-bruck.at
Baujahr 1903, ein Kraftwerk im Wandel der Zeit, vollautomatische Rechenreinigungsanlage, fünf Francis-Zwillings-Turbinen,

eine virtuelle Reise mittels modernster Videografie ermöglicht spannende Einblicke in die Welt der Stromerzeugung, größtes Schaukraftwerk (Leistung 3,05 MW)

6

**Kraftwerk Neuper
(Kleinwasserkraft & Tradition)**

Betreiber: E-Werk & Kabel-TV Neuper GmbH, Unterzeiring, ew-neuper@ew-neuper.at
Niederdruckanlage mit zwei Francis-Zwillings-Turbinen, 100-jährige Tradition (alte Transformatoren mit Luftkühlung, alte Dieselturbine), Leistung 332 kW

7 + 11

**Kraftwerke Niederöblarn
und Walchenbach
(Kleinwasserkraft & Business)**

Betreiber: E-Werk Niederöblarn GesmbH bzw. E-Werksgemeinschaft Walchenbach, c/o Manfred Peer, Gröbming, office@elektro-peer.at
Hochdruckanlagen mit sehr großer Fallhöhe (160 m bzw. 310 m), zwei Pelton-Turbinen, Leistungen 680 kW bzw. 2x 1.350 kW

8

**Kraftwerk Stubenberg
(Kleinwasserkraft & Revitali-
sierung)**

Betreiber: Feistritzwerke – STEWEAG GmbH, Gleisdorf, www.feistritzwerke.at
Ausleitungskraftwerk mit Auslei-

tungskanal und Druckrohrlei-
tung, drei Francis-Spiralturbinen
(Leistung 780 kW), Bauwerke
und Maschinensätze noch im
Originalzustand von 1905, vollau-
tomatischer Kraftwerksbetrieb,
Fischaufstiegshilfen und Rest-
wasserabgabe

9

**Kraftwerk Teichenbach
(Kleinwasserkraft & Forstwirt-
schaft)**

Betreiber: Liechtenstein Energie GmbH & Co KG, Kalwang, energie@sfl.at
Laufkraftwerk mit Druckrohrlei-
tung (Fallhöhe 55 m), unter-
schiedliche Stromproduktion
(380 kW), durch schwankende
Wasserführung je eine Francis-
Turbine sowie Andritzer Kom-
pakt-Turbine, Baujahr 1907

10

**Kraftwerk Trattenbach
(Kleinwasserkraft & Klima-
schutz)**

Betreiber: Johann Machherndl, Altaussee, Tel. 0664-4242628
Fallhöhe 59,6 m, zweidüsige
Pelton-Turbine, in Eigenregie
errichtet, kleinstes Schaukraft-
werk mit 31,5 kW Leistung

Die Wasserwirtschaft in Italien



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

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



Abb. 1: Lage und Topographie Italiens
 (Quelle: www.wikipedia.org)

Italien ist eine parlamentarische Republik mit einer Ausdehnung von rund 304.000 km². Mit einer Einwohnerzahl von ca. 59 Millionen liegt es EU-weit an vierter Stelle.

Der Festlandanteil des Staatsgebietes erstreckt sich über die gesamte Apenninenhalbinsel sowie im Norden über Teile des Alpenbogens. Begrenzt wird es im Westen vom Ligurischen Meer mit der Italienischen Riviera und dem Tyrrhenischen Meer, im Süden vom Ionischen sowie im Osten vom Adriatischen Meer. Neben Sardinien und Sizilien sind zahlreiche kleinere In-

selgruppen des Mittelmeeres Italien zugehörig, darunter die Pelagischen Inseln mit Lampedusa und die Insel Pantelleria, die geographisch Afrika zugeordnet werden (Abb. 1).

Politisch gliedert sich Italien in 20 Regionen mit jeweils eigenen Regionalregierungen. Diese sind in 109 Provinzen mit rd. 8.000 Gemeinden unterteilt. Mit über 4 Mio. Einwohnern ist Rom die bevölkerungsreichste Provinz, die größte Flächenausdehnung weist die autonome Provinz Bozen-Südtirol auf.

Gewässer in Italien

Der Po (Abb. 2) ist mit rund 650 km Lauflänge der längste Fluss Italiens, dahinter folgen Etsch, Tiber und Arno. Insgesamt wird das Land von über 1.000 Fließgewässern durchflossen, rund 2.400 km sind schiffbar. Die Landesfläche wird in acht Einzugsgebiete (Abb. 3) unterteilt, die überwiegend dem Mittelmeer zuzurechnen sind. Lediglich im äußersten Norden entwässern kleine Bereiche über den Rhein in die Nordsee beziehungsweise über den Inn, die Drau und die Gailitz über Österreich in die Donau.



Abb. 2: Der Po bei Mantua

(Quelle: www.wikipedia.org)

Im Zuge der Wasserrahmenrichtlinie sind aktuell 1.230 Oberflächenwasserkörper und 487 Grundwasserkörper für das gesamte Staatsgebiet ausgewiesen.

Mit dem Gardasee und dem Lago Maggiore liegen die größten Seen im Bereich der Alpen, große Stillgewässer finden sich aber auch im Bereich des Apennins und auf den großen Inseln. Insgesamt werden für die Wasserrahmenrichtlinie 210 Seen (Tab. 1) genannt.

Neben den Binnengewässern haben auch die 260 Küstengewässer besondere wasserwirtschaftliche Bedeutung. Die gesamte Küstlänge beträgt rund 7.400 km.

Wasserressourcen

Aufgrund der beträchtlichen Nord-Süd-Erstreckung von rund 1.200 km weist Italien große klimatische Unterschiede zwischen dem mediterranen Süden und den Gebirgsregionen des Nordens auf. Die durchschnittliche Jahrestemperatur liegt



Abb. 3: Gewässereinzugsgebiete Italiens

Fluss-einzugs-gebiet	Ausdehnung (km ²)	% National-gebiet	Anzahl der Fließ-gewässer-körper	Anzahl der Seen	Anzahl der Übergangswasser-körper	Anzahl der Küsten-gewässer	Anzahl der Grundwasser-körper
Po-Becken	70700	23	117	53	4	2	145
Südliche Apenninen	68200	22	267	30	7	79	131
Ostliche Alpen	39385	13	195	22	10	21	62
Nördliche Apenninen	39000	13	137	9	3	19	15
Mittlere Apenninen	35800	12	452	29	5	33	19
Sizilien	25707	8	38	34	12	38	73
Sardinien	24000	8	22	32	39	67	37
Serchio-Tal	1600	0,5	2	1	-	1	5
Italien	304392	100	1230	210	80	260	487

Tab. 1: Flusseinzugsgebiete und Anzahl der Wasserkörper

dabei zwischen 11 und 19 °C, die Jahresniederschlagsmengen variieren von rund 460 mm in Sizilien bis über 1.500 mm in der Provinz Udine. Hauptniederschlagszeit ist der Winter.

Die gesamten Wasserressourcen Italiens werden mit 155 km³ angegeben, die verfügbare Menge pro Person mit rund 2.000 m³ pro Jahr. Die Ressourcen des Landes können damit als relativ ergiebig angesehen werden, allerdings wird – begründet mit einem Klimawandel – für die letzten Jahre eine erhebliche Reduktion dieser Zahlen angenommen. Darüber hinaus stellt der private tägliche Verbrauch von rund 280 l/Person den Spitzenwert innerhalb Europas dar, und bedingt durch das teilweise veraltete Leitungsnetz gehen laufend große Wassermengen verloren.

Größter Wasserverbraucher ist landesweit die Landwirtschaft, gefolgt von der öffentlichen Trinkwasserversorgung, dem Energiesektor sowie der Industrie, wobei es bei letzterer große regionale Unterschiede gibt. Die Wasserentnahme erfolgt überwiegend aus dem Grundwasser, wobei es vor allem in Küstengebieten, so etwa bei Venedig, teilweise zu einer massiven Übernutzung der Ressourcen und als Folge zu Absenkungen des Grundwasserspiegels und zum Eintritt von Salzwasser kommt.

Region	Staudämme (Anzahl)	Becken-Volumen (10 ⁶ m ³)
Piemont	62	374,12
Aostatal	10	144,78
Lombardei	75	3529,95
Trentino Südtirol	37	647,71
Venetien	18	237,97
Friaul - Julisch Venetien	12	191,86
Ligurien	13	60,73
Emilia Romagna	21	138,93
Toskana	54	325,66
Umbrien	13	442,01
Marken	17	119,07
Latium	20	514,56
Abruzzen	14	370,38
Molise	7	202,91
Kampanien	17	293,10
Apulien	9	534,22
Basilikata	14	910,39
Kalabrien	24	684,46
Sizilien	47	1129,78
Sardinien	58	2505,00
ITALIEN	542	13357,59

Tab. 2: Regionale Verteilung der großen Staubecken (Quelle: Italian Dam Register)

Bedingt durch die - vor allem in den südlichen Landesteilen - jahreszeitlich stark variierenden Niederschlagsmengen wird versucht, die Schwankungen im Wasserdargebot mit Hilfe von Staubecken auszugleichen. Derzeit verfügt Italien über rund 540 Becken (Tab. 2) mit einem Fassungsvermögen von über 1 Mio. m³.

Gewässerschutz

Sowohl die Binnen- als auch die Küstengewässer Italiens sind hohen anthropogenen Belastungen ausgesetzt, sei es durch Punktquellen oder Einträge aus der Landwirtschaft. Mit der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie werden verstärkt Anstrengungen zur Ver-

besserung des Gewässerzustandes unternommen. Mehr als 50 % der Regionen haben bereits einen Regionalplan zum Gewässerschutz ausgearbeitet. Allein im Zeitraum 2007 – 2008 wurden landesweit über 3.000 Maßnahmen umgesetzt. Zur Optimierung der einzelnen Maßnahmen wurden bereits 2002 in einem Rahmenprogramm zum Gewässerschutz alle italienischen Provinzen zusammengefasst.

Spezielle Anstrengungen wurden in den letzten Jahren in der Zustandsverbesserung der Küstengewässer etwa an der oberen Adria unternommen. Den Erfolg dieser Bemühungen zeigt der Badegewässerbericht der EU, dem zufolge 2008 lediglich knapp 50 der weit über 5.000

Tab. 3: Pro-Kopf-Verbrauch nach Region

(Quelle: Institute for the Research in Southern Regions)

Region		Pro-Kopf Tagesverbrauch	
		(l/Elm/Tag)	gesamt (%)
Norden	Piemont	271,0	100
	Aostatal	222,0	100
	Lombardel	358,3	100
	Venetien	272,4	96
	Friaul - Julisch Venetien	355,5	100
	Ligurien	343,7	83
Mitte	Emilia Romagna	222,4	100
	Toskana	227,1	100
	Umbrien	193,5	100
	Marken	223,0	100
	Latium	272,2	100
Süden	Abruzzen	310,4	79
	Molise		
	Kampanien	294,7	86
	Apulien	365,0	100
	Basilikata	450,0	100
Inseln	Kalabrien	256,1	63
	Sizilien	235,8	83
	Sardinien	153,0	100
Durchschnitt		286,0	94

untersuchten Badestellen nicht den Vorgaben entsprochen haben.

Das Staatsgebiet wird von einem dichten Netz an Messstellen überzogen, ein Gesetz aus 2007 regelt die Zuständigkeiten der Gewässerüberwachung. Ein rahmenrichtlinienkonformes Monitoring existiert jedoch noch nicht. So fehlen laut Bericht der Europäischen Kommission 2009 die Festlegungen für die

Seit 2003 wird das Land in 105 „Optimal Area Authorities“ (Ambito Territoriale Ottimali - ATO) unterteilt, die eine Vereinheitlichung der Wasserversorgung gewährleisten sollen.

einzelnen biologischen Qualitätselemente und für die Frequenz der Überwachung. Jetzt wird intensiv in diese Richtung gearbeitet, bis Ende des Jahres sollen die Ausweisungen und Einstufungen der Wasserkörper abgeschlossen sein.

Wasserversorgung

Bis zum Jahr 1994 existierten in Italien über 8.000 Wasser-Verwaltungseinheiten. Mit dem sogenannten „Galli-Act“ wurde in diesem Jahr ein landesweiter gesetzlicher Rahmen geschaffen, der von der Entnahme bis zu den Wasserpreisen einheitliche Vorgaben schafft und den Markt für private Anbieter öffnet. Seit 2003 wird das Land in 105 „Optimal Area Authorities“ (Ambito Territoriale Ottimali - ATO) unterteilt, die eine Vereinheitlichung der Wasserversorgung ge-

währleisten sollen. Von diesen werden derzeit jährlich rund 7,5 Mrd. m³ Wasser für die öffentliche Versorgung entnommen. Damit werden rund 94 % der Gesamtmenge abgedeckt.

Der tägliche Verbrauch pro Einwohner (Tab. 3) variiert beträchtlich zwischen den einzelnen Regionen. Während er auf Sardinien bei rund 150 l liegt, wird in der Basilikata mit 450 l der italienweite Spitzenwert erreicht. Die Wasserpreise bewegen sich zwischen Euro 0,47 und 1,24 und sind im EU-Vergleich eher niedrig.

Die Trinkwasserversorgung wird überwiegend aus Brunnen und Quellen abgedeckt, in manchen Regionen, wie etwa auf Sardinien, erfolgt die Versorgung aber mehrheitlich aus Oberflächenwässern. Daneben wird Trinkwasser teilweise auch durch Entsalzungsanlagen gewonnen.

Abwasserentsorgung

Im Bereich der Abwasserentsorgung werden große Anstrengungen unternommen, die Vorgaben der EU zu erfüllen. Im Jahr 2005 betrug der Anschlussgrad an kommunale Anlagen landesweit rund 70 %, wobei auch hier wieder große regionale Unterschiede bestehen. Vor allem im Nordosten und auf den großen Inseln erreicht die kommunale Entsorgung überdurchschnittliche Werte. Die für die kommenden Jahre notwendigen Mittel werden hier überwiegend in die Modernisierung bestehender Anlagen fließen. Im Gegensatz dazu wird vor allem in den gebirgigen zentralitalienischen Provinzen sowie auch im Nordwesten die Errichtung neuer Anlagen im Vordergrund stehen.

Recht und Organisation

1994 wurde der „Galli Act“ beschlossen. Dieses Gesetz deckt das „Integrated Water Service“ ab, von der Entnahme über die Ableitungen bis zu den Wasserpreisen. In jüngster Zeit wird die gesamte Umweltgesetzgebung in Italien einer Revision unterzogen. Die Wasserge-

setzung und die nationale Umsetzung der Wasserrichtlinien stehen hierbei an oberster Stelle. Italien ist zurzeit – wie alle EU-Staaten – mit der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie beschäftigt.

Die gravierendsten Probleme sind die regionale Wasserknappheit und die Verschmutzung bzw. Belastung der Gewässer. Die nationale Umsetzung der Richtlinien 91/271/EEC und 91/676/EEC hat innerhalb der letzten zehn Jahre stattgefunden. Im Gesetzesakt 152/99 findet man die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinien.

Seit 1989 (Gesetzesakt 183/89) hat Italien bereits Flusseinzugsgebiete als Grundlage für prinzipielle physikalische und ökologische Betrachtungseinheiten der Wasserwirtschaft herangezogen.

Um bis zum Jahre 2015 die italienische Wasserwirtschaft EU-konform gestalten zu können, hat die Republik Italien einen gewaltigen administrativen und finanziellen Aufwand zu bewältigen.

Anmerkung

Der Beitrag basiert größtenteils auf dem Umweltbericht des italienischen Umweltministeriums von 2007 und auf dem Mediterranean Action Plan 2007 (www.planbleu.org/publications/mts168_eau_Saragosse.pdf) weiters der Bewertung der Europäischen Kommission zur Umsetzung der EU Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG, auf den nationalen Umsetzungsberichten über die Überwachungsprogramme gemäß Artikel 8 der Richtlinie sowie dem Arbeitsdokument der Kommission SEC(2009)415.

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

http://annuario.apat.it/capitoli/Ver_6/en/Water%20Quality.pdf

http://www.planbleu.org/publications/mts168_eau_Saragosse.pdf

<http://www.medawater-rmsu.org/archive/projects/ISIIMM%20project/reports/ISIIMM%20synthesis%20Italy%20EN.pdf>

VERANSTALTUNGEN

ÖSTERREICHISCHE VEREINIGUNG FÜR DAS GAS- UND WASSERFACH (ÖVGW)

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

VERANSTALTUNGEN

Infotag Trinkwasser, Steiermark

Ort: Mürzzuschlag
Termin: 27. Oktober 2010

Infotag Trinkwasser, Oberösterreich

Ort: Wels
Termin: 28. Oktober 2010

Infotag Trinkwasser, Steiermark

Ort: Hartberg
Termin: 10. November 2010

Infotag Trinkwasser, Burgenland

Ort: Deutsch Kaltenbrunn
Termin: 18. November 2010

Infotag Trinkwasser, Vorarlberg

Ort: Mäder
Termin: 18. November 2010

Infotag Trinkwasser, Niederösterreich

Ort: St. Pölten/Landhaus - großer Landtagssaal
Termin: 23. November 2010

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

Ort: Wien
Termin: 25. - 26. Mai 2011

SCHULUNGEN

Technik, Hygiene und Korrosion in der Trinkwasserinstallation

Ort: Salzburg
Termin: 03. - 04. November 2010

Wasserverluste und Leckortung

Ort: Linz
Termin: 09. - 10. November 2010

Wassermeister-Schulung Niederösterreich

Ort: St. Pölten
Termin: 15. - 19. November 2010

Sanierung von Wasserbehältern und sonstigen Bauwerken in der Wasserversorgung

Ort: Salzburg
Termin: 17. November 2010 (falls ausgebucht, auch am 18. November 2010)

Druckprüfung gemäß ÖVGW-Mitteilung W 101

Ort: St. Veit/Glan
Termin: 23. November 2010

Wassermeister-Schulung Wien

Ort: Wien
Termin: 29. November - 3. Dezember 2010

Desinfektion mit Chlor und anderen chemischen Desinfektionsmitteln

Ort: Salzburg
Termin: 01. Dezember 2010

Symposium Wasserversorgung 2011

Ort: Wien, Wirtschaftskammer Österreich
Termin: 26. - 27. Jänner 2011

Kongress und Fachmesse Gas Wasser (122. ÖVGW-Jahrestagung)

Ort: Innsbruck
Termin: 23. - 24. Mai 2012

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

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

TAGUNGEN UND SEMINARE

Praxisseminar Umwelthaftung

Ort: Kommunalkredit Public Consulting GmbH, Wien
Termin: 28. Oktober 2010

Neobiota

Ort: St. Pölten
Termin: 04. November 2010

Speicher- und Pumpspeicherkraftwerke

Ort: Wien
Termin: 18. November 2010

KURSE

5. ÖWAV-Ausbildungskurs „Biogasanlagen“

Ort: Gleisdorf (Steiermark)
Termin:
Teil II: 8. - 10. November 2010

128.-130. Klärfacharbeiterprüfung

Ort: Pfarnerwerfen (Salzburg)
Termin: 19. - 20. Oktober 2010

4. ÖWAV-Kanalfacharbeiterprüfung

Ort: AWV Wr. Neustadt Süd
Termin: 27. Oktober 2010

15. Kläranlagenkurs

Ort: St. Johann am Wimberg
Termin: 29. - 30. Oktober 2010

Ausbildungskurs für Kleinkläranlagen in Extremlage

Ort: wird noch bekanntgegeben
Termin: 03.- 04. November 2010

7. Kleinkläranlagenkurs für Anlagen in Extremlage in Tirol

Ort: Reutte
Termin: 03. - 04. November 2010



VERANSTALTUNGEN

Neobiota

Ort: Landhaus, St. Pölten
Termin: 04. November 2010

90. Klärwärter-Grundkurs

Ort: Großrußbach
Termin: 08. - 26. November 2010

19. Kanalreinigungskurs

Ort: Innsbruck
Termin: 15. - 17. November 2010

ÖWAV-Klärschlammseminar 2010

Ort: Europacenter, Messe Wels
Termin: 17. - 18. November 2010

Speicher- und Pumpspeicherkraftwerke

Ort: Technische Universität Wien
Termin: 18. November 2010

84. ÖWAV-Kleinkläranlagenkurs

Ort: Dietach (Oberösterreich)
Termin: 18. - 19. November 2010

85. ÖWAV-Kleinkläranlagenkurs

Ort: Dietach (Oberösterreich)
Termin: 19. - 20. November 2010

99. Laborpraktikum für KlärwärterInnen

Ort: Linz-Asten
Termin: 22. - 26. November 2010

6. Ausbildungskurs Mess- und Regeltechnik auf ARA

Ort: Wien
Termin: 29. November - 03. Dezember 2010

5. ÖWAV-Auffrischkurs für KlärwärterInnen

Ort: Innsbruck
Termin: 29. November - 01. Dezember 2010

100. Laborpraktikum für KlärwärterInnen

Ort: Linz-Asten
Termin: 29. November - 03. Dezember 2010

Wirtschaftliche Betriebsführung in der Abwasserwirtschaft

Ort: Kommunalkredit Austria AG, Wien
Termin: 02. Dezember 2010

Geothermie – thermische Nutzung des Untergrundes

Ort: Innsbruck
Termin: 20. Jänner 2011

Kanalmanagement 2011

Ort: Bundesamtsgebäude, Wien
Termin: 02. Februar 2011

QZV Ökologie und Chemie OG

Ort: Bundesamtsgebäude, Wien
Termin: 03. Februar 2011

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: BH Bruck
Termin: 26. November 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: bis 20. Februar 2011

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

Titel

Name

Straße

PLZ und Ort

Neptun Wasserpreis 2011



Alle Wasserbegeisterten sind aufgerufen das Motto **WasserSPUeREN** mittels Bild (Foto, Collage, Video, Zeichnung, etc.) oder Text darzustellen und an Neptun Wasserpreis 2011, Postfach 99, 1160 Wien oder per Mail an neptun@tatwort.at zu senden. Einreichfrist ist der 31. Oktober 2010

***WasserSPUeREN –
3.000 Euro für Steiermarks
beste Wasser-Eindrücke
zu gewinnen***



An
Wasserland Steiermark
Stempfergasse 7
8010 Graz

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

0316/877-2560



**WIR UNTERSUCHEN
IHR WASSER!**

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

GRAZ AG WASSER
Wasserlabor

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



grazag
WASSER

P.b.b. Verlagspostamt 8010 • Aufgabepostamt 8010 Graz
DVR: 0841421 • Auflage 6.500 Stück