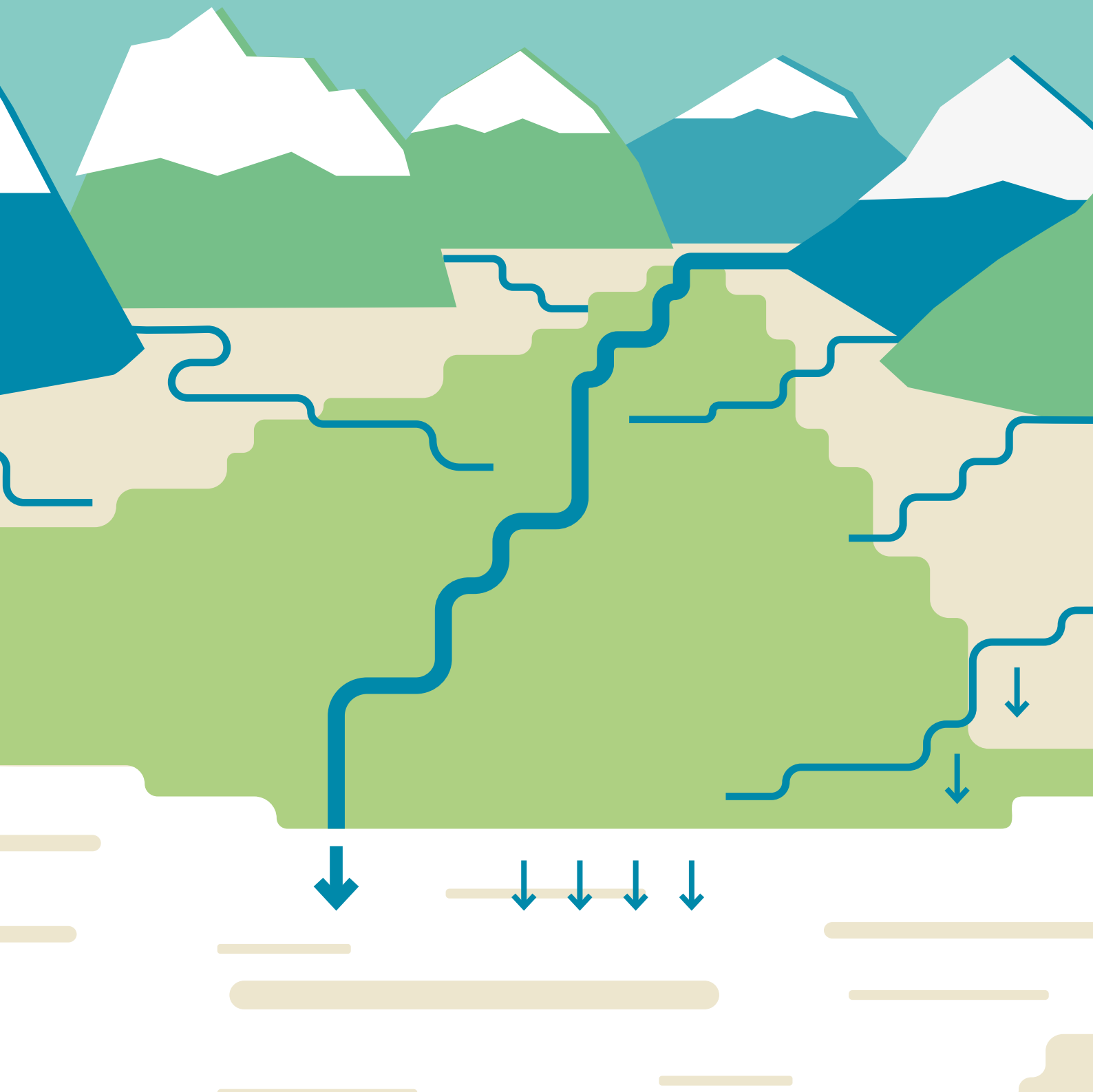




Wasserland Steiermark

DIE WASSERZEITSCHRIFT DER STEIERMARK

2/2021

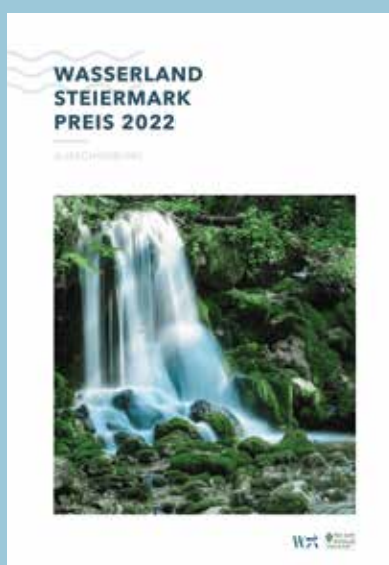


WASSERLAND STEIERMARK PREIS 2022

Im Wasserland Steiermark sind wir mit Wasserreichtum gesegnet. Gleichzeitig tragen wir damit eine enorme Verantwortung gegenüber nachfolgenden Generationen. Es gilt, sich der Herausforderung zu stellen, diese kostbare Ressource zu schützen und einen sorgsamem Umgang sicherzustellen. Der Weltwassertag 2022 steht unter dem Motto „Grundwasser – Unsichtbares sichtbar machen“ und es wird daher angeregt, auf diesen Aspekt bei den Einreichungen in den einzelnen Kategorien einzugehen. Der „Wasserland Steiermark Preis“

prämiiert herausragende Leistungen im nachhaltigen Umgang mit der Ressource Wasser. Er ist Auszeichnung und Ansporn für weitere Bemühungen, damit der Wasserreichtum nachhaltig Bestand hat. Die Sieger bzw. die maßgeblichen Projekte etc. der jeweiligen Kategorien werden in einer Sondernummer der „Wasserland Steiermark Zeitschrift“ vorgestellt. Die Bewertung der Einreichungen erfolgt durch eine Expertenjury. Verliehen wird der „Wasserland Steiermark Preis 2022“ anlässlich des Weltwassertages der Vereinten Nationen am 22. März von Landesrat

Johann Seitinger. Auch 2022 wollen wir Sie für Ihr vielfältiges Engagement auszeichnen und ehren. Deshalb laden wir alle Gemeinden, Unternehmen, Wasser- sowie Abwasserverbände ebenso wie die Universitäten und die Umwelttechnik ein, ihre Projekte für den heurigen Wasserland Steiermark Preis in einer der Kategorien einzureichen. Alle ambitionierten Fotografinnen und Fotografen laden wir ebenso herzlich dazu ein, beim diesjährigen Fotowettbewerb mitzumachen. Wir freuen uns auf Ihre Ideen und Wasserfotos!



IMPRESSUM

Medieninhaber/Verleger:

Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark
8010 Graz, Brockmannngasse 53

Postanschrift:

Wasserland Steiermark
8010 Graz, Wartingergasse 43
T: +43(0)316/877-5801
E: elfriede.stranzl@stmk.gv.at

Erscheinungsort: Graz

Verlagspostamt:

8010 Graz

Chefredakteurin:

Sonja Lackner

Redaktionsteam:

Sarah Baumgartner, Michael Krobath,
Hellfried Reczek, Robert Schatzl,
Brigitte Skorjanz, Elfriede Stranzl, Volker Strasser,
Johann Wiedner, Margret Zorn

Lektorat, Druckvorbereitung und Abonnenenverwaltung:

Elfriede Stranzl, Sarah Baumgartner
8010 Graz, Wartingergasse 43
T: +43(0)316/877-5801
E: elfriede.stranzl@stmk.gv.at

Gestaltung:

josefundmaria communications
8010 Graz,
Weinholdstraße 20

Titelbild: © Universität Graz,
Institut für Erdwissenschaften (bearbeitet)

Druck:

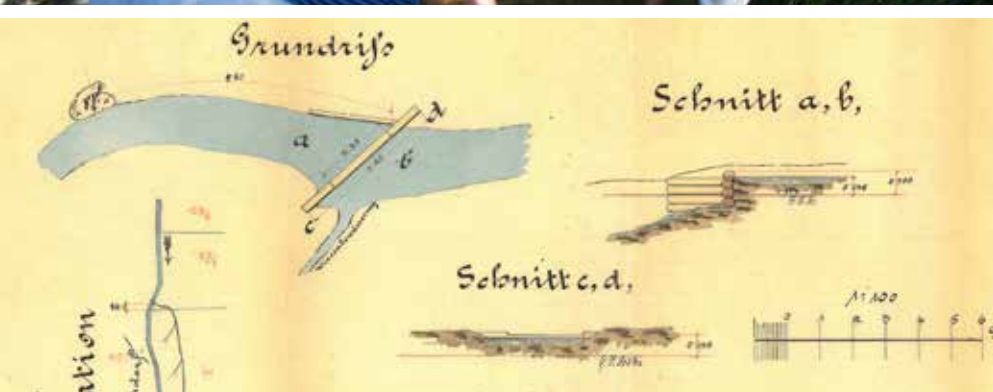
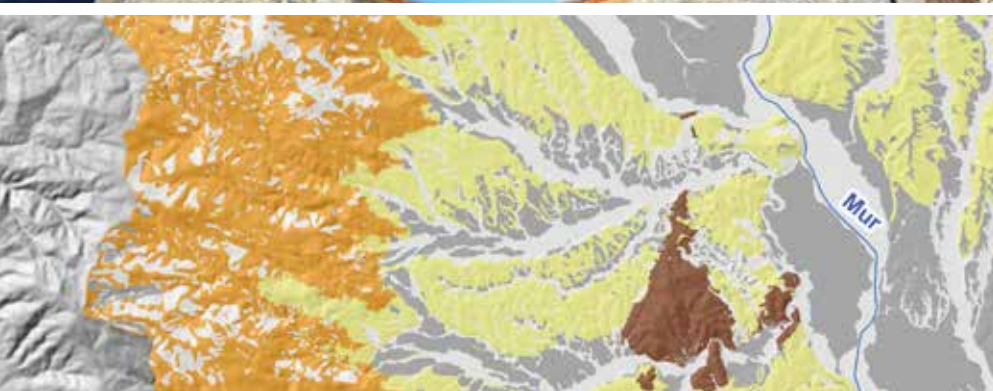
Medienfabrik Graz
www.mfg.at
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.

Bezahlte Inserate sind gekennzeichnet.
ISSN 2073-1515

DVR 0841421

Die Artikel dieser Ausgabe wurden
begutachtet von: Johann Wiedner
Die Artikel geben nicht unbedingt die
Meinung der Redaktion wieder.





INHALTS- VERZEICHNIS

Gewässeraufsicht –
Wer beaufsichtigt unsere Gewässer?
Mag. Barbara Friehs
Ing. Christoph Schlacher, MSc
DI Dr. Heinz Lackner
Mag. Volker Strasser 4

EU-Projekte SI-MUR-AT und Ri(ver)-Charge
Mag. Dr. Michael Ferstl
Prof. Mag. Dr. Gerfried Winkler 10

Hochwasserereignisse in der Steiermark 2021 –
Ein Überblick über die Kompetenzbereiche der
Bundeswasserbauverwaltung und des
Forsttechnischen Dienstes der Wildbach-
und Lawinenverbauung
Ing. Christoph Schlacher, MSc
DI Alfred Ellmer 16

Fertigstellung der Hochwasserschutzmaßnahmen
im Ortszentrum der Gemeinde Gasen 20

Die Säuerlinge der Steiermark –
Eine schützenswerte Besonderheit?
Mag. Dr. Michael Ferstl
Prof. Mag. Dr. Gerfried Winkler
Michael Gostencnik, BSc 21

Hydrologische Übersicht für das erste Halbjahr 2021
DI Dr. Robert Schatzl
Mag. Barbara Stromberger
Ing. Josef Quinz 26

60 Jahre im Dienst der Wasserversorgung 31

Aus der Geschichte der
steirischen Wasserwirtschaft
DI Johann Wiedner 32

Zukunft Siedlungswasserwirtschaft
DI Peter Rauchlatner 35

Ausgezeichnete Steirische Wasserversorger
Anerkennung und Investition in die Zukunft
DI Alexander Salamon 36

Gemeinschaft Steirischer Abwasserentsorger
mit neuer Führungsriege
Hellfried Reczek 38

Innovative Messtechnik in der Hydrographie
DI Dr. Robert Schatzl 40

Erlebnistour Wasser
Dipl.-Päd. Mag. Martina Krobath, BEd 42



Mag. Barbara Friehs

Amt der Steiermärkischen
Landesregierung
Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik
Referat Gewässeraufsicht und
Gewässerschutz
8010 Graz, Landhausgasse 7
T: +43(0)316/877-2404
E: barbara.friehs@stmk.gv.at



Ing. Christoph Schlacher, MSc

Amt der Steiermärkischen
Landesregierung
Abteilung 14 – Wasserwirtschaft,
Ressourcen und Nachhaltigkeit
8010 Graz, Wartingergasse 43
T: +43(0)316/877-5921
E: christoph.schlacher@stmk.gv.at



DI Dr. Heinz Lackner

Amt der Steiermärkischen
Landesregierung
Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik
Referat Abfall- und
Abwassertechnik, Chemie
8010 Graz, Landhausgasse 7
T: +43(0)316/877-4563
E: abteilung15@stmk.gv.at



Mag. Volker Strasser

Amt der Steiermärkischen
Landesregierung
Abteilung 14 – Wasserwirtschaft,
Ressourcen und Nachhaltigkeit
8010 Graz, Wartingergasse 43
T: +43(0)316/877-2561
E: volker.strasser@stmk.gv.at

GEWÄSSERAUFSICHT – WER BEAUF SICHTIGT UNSERE GEWÄSSER?

Die steirischen Gewässer sind prägende Elemente unserer Landschaften. Beginnend bei den großen Flüssen und Seen über die zahllosen Bäche und Teiche bis hin zum meist im Verborgenen bleibenden Grundwasser erfüllen sie unschätzbare Funktionen für Mensch und Natur. Wer trägt aber Sorge dafür, dass ihre Funktionsfähigkeit erhalten bleibt? Unter dem Begriff der Gewässeraufsicht werden unterschiedliche Aufgabenbereiche subsumiert, die der Kontrolle der Gewässer wie auch der Wasseranlagen dienen.

Die Ursprünge einer Aufsicht über die Gewässer lassen sich wohl schon auf die Zeit der Sesshaftwerdung des Menschen zurückführen und variierten in Art, Umfang und Zuständigkeit im Laufe der Geschichte mannigfaltig. Auch in Österreich und der Steiermark gab es seit jeher verschiedenste Tätigkeiten, Berufe und Ämter, die man unter dem Begriff „Gewässeraufsicht“ einordnen könnte. Eine einheitliche gesetzliche Grundlage wurde aber erst 1959 im Rahmen der großen Novelle des Wasserrechtsgesetzes geschaffen. Das Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG 1959) definiert in seinem zwölften Abschnitt, was aktuell unter der Aufsicht über Gewässer und Wasseranlagen zu verstehen ist und wer dafür zuständig ist. Unterschieden wird dabei zwischen

- der Gewässerpolizei, die für die Einhaltung der Rechtsvorschriften sowie der individuellen Vorschriften für Wasserbenutzungsanlagen zuständig ist,
- der Gewässerzustandsaufsicht, die vor allem den hydromorphologischen Zustand der Gewässer, Ufer und Überschwemmungsgebiete, die Grundstücke des öffentlichen Wasserguts, die Bauten an den Gewässern wie Hochwasserschutz-einrichtungen sowie Entwässerungsanlagen umfasst,

- der ökologischen und chemischen Gewässeraufsicht, die die Reinhaltung und den Schutz der Gewässer beaufsichtigt und den ökologischen und chemischen Zustand überprüft,
- dem Schutz des Grundwassers insbesondere in Schongebieten,
- der Überwachung zu Ermittlungszwecken sowie
- der regelmäßigen Überprüfung von Begrenzungen bzw. Eingriffen.

Zuständig sind primär der Landeshauptmann und die Bezirksverwaltungsbehörde, in speziellen Fällen kann auch das Bundesministerium, so beispielsweise bei Grenzgewässern, Kontrollen vornehmen. Die Aufgabengebiete bedingen in ihrer Vielfalt unterschiedlichste Fachkenntnisse von Wasserbau und Abwassertechnik über die Chemie bis hin zur Hydrogeologie und Limnologie. In der Steiermark sind die Agenden daher auch auf mehrere Verwaltungsdienststellen verteilt. Im Jahr 2015 wurde der steirische Organisationsplan über den Aufgabenbereich der Gewässeraufsicht neu verlautbart. Darin ist geregelt, welche Organisationseinheiten des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung für die Durchführung der unterschiedlichen Tätigkeitsbereiche der Gewässeraufsicht zuständig sind. Im Folgenden wird ein Überblick

über die wesentlichsten Tätigkeitsfelder im Rahmen der Gewässeraufsicht gegeben.

Gewässerpolizei

Die Einhaltung von behördlichen Vorschriften beim Betreiben von Wasserbenutzungsanlagen oder anderen Tätigkeiten, die eine Auswirkung auf den Zustand der Gewässer haben können, hat eine große Bedeutung. Daher unterliegen diese Maßnahmen einer systematischen Überwachung durch fachkompetente Mitarbeiter der Abteilung 15 Energie, Wohnbau, Technik und der Baubezirksleitungen.

Für die amtliche Kontrolle von Abwasserreinigungsanlagen ist in der Steiermark die Anlagenaufsicht – Abwasser des Referats Abfall- und Abwassertechnik, Chemie der Abteilung 15 verantwortlich. Im Rahmen eines festgelegten Jahresprogrammes (Routinekontrollen) sowie bei anlassbezogenen Überprüfungen werden vor

Ort bei den Abwasserreinigungsanlagen Kontrollen durchgeführt. Einen weiteren Teil der amtlichen Kontrolle stellen die quartalsweise durchgeführten „Kurztestuntersuchungen“ bei kommunalen Abwasserreinigungsanlagen dar.

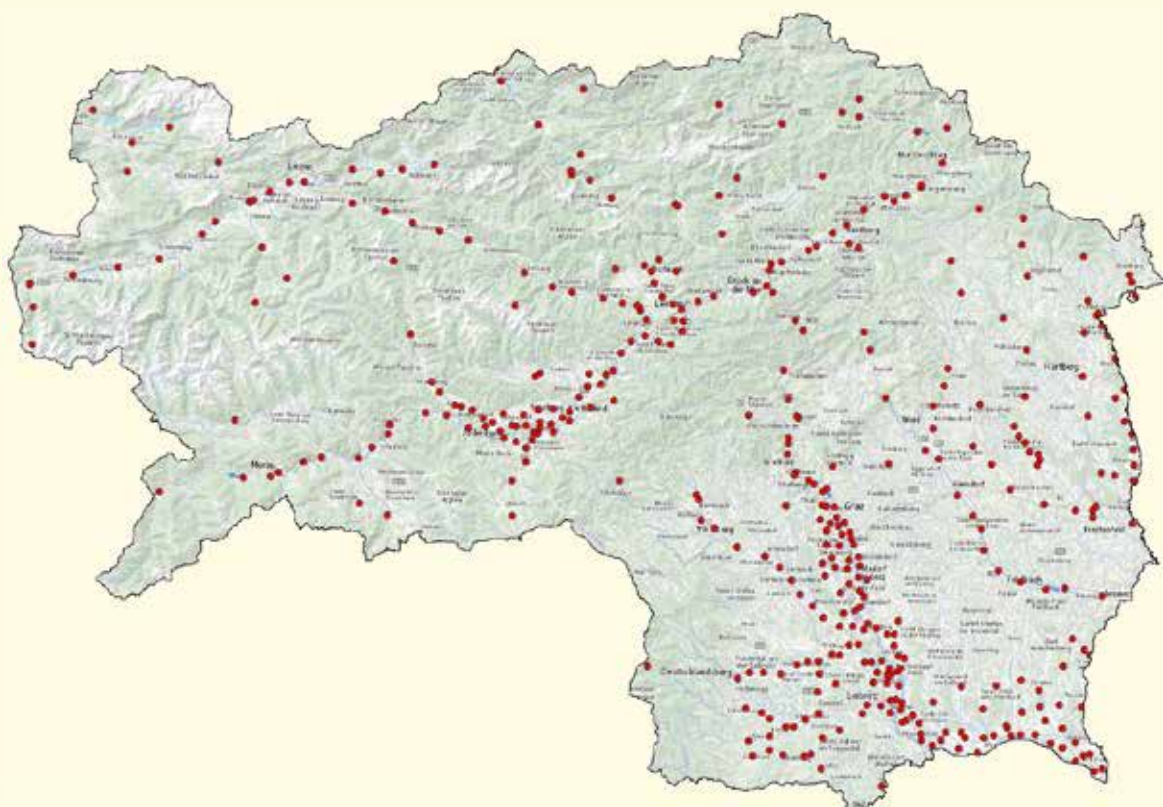
Bei den Kontrollen vor Ort wird die Funktionsfähigkeit der Abwasserreinigungsanlagen unter Berücksichtigung folgender Punkte geprüft:

- Örtliche Besichtigung der abwassertechnisch relevanten Anlagenteile
- Kontrolle der mess- und regeltechnischen Einrichtungen
- Probenahme und Vor-Ort-Messung zur Kontrolle der im Bescheid festgelegten Emissionsbegrenzungen
- Prüfung der Eigen- und Fremdüberwachungsergebnisse auf Vollständigkeit und Einhaltung der relevanten Bescheidauflagen

In die abschließende Gesamtbeurteilung der überprüften Anlage

werden die Ergebnisse der amtlichen Kontrolle sowie der Eigen- und der Fremdüberwachung einbezogen. Die Berichte werden an die Behörde übermittelt. Die Ergebnisse der amtlichen Kontrolle ergeben in ihrer Gesamtheit einen guten Überblick über die Funktion der Anlagen. Die Überwachung von Wasserkraftanlagen wird vom Referat Gewässeraufsicht und Gewässerschutz der Abteilung 15 sowie von den Baubezirksleitungen wahrgenommen. Durch die Gewässeraufsicht der Abteilung 15 des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung werden regelmäßig Kontrollen an Wasserkraftanlagen, hauptsächlich an den circa 200 Ausleitungskraftwerken im Zuständigkeitsbereich des Landeshauptmanns als Wasserrechtsbehörde, durchgeführt, wobei das Hauptaugenmerk dabei auf der Überprüfung der abgegebenen Pflichtwassermenge liegt. Zusätzlich dazu werden u. a. der Zustand der Wasserkraftanlage in technischer

Abb. 1: Messnetz der überblicksweisen Überwachung der Grundwasserqualität gemäß GZÜV © GIS Steiermark





Untersuchung der Fischpopulation: Beurteilung des Fanges vor Ort © A15



Elektrofischung zur Beurteilung der Fischpopulation © A15

und gewässerökologischer Hinsicht sowie die Einhaltung der wasserrechtlich vorgeschriebenen Auflagen überprüft.

Die Kontrolltätigkeit in den Grundwasserschongebieten der Südsteiermark wird seit dem Frühjahr 2006 vorgenommen und ist zu einer wesentlichen Grundlage des Grundwasserschutzes geworden.

Nachdem der Parameter Nitrat auf intensive landwirtschaftliche Nutzung zurückgeführt werden kann, wird die operative Kontrolle im Bereich des Grundwasserschutzes noch durch die landwirtschaftliche Umweltkontrolle, welche steiermarkweit über die Einhaltung der diesbezüglichen Rechtsvorschriften wacht, ergänzt. Im Rahmen dieser Überprüfungen

finden nicht nur Betriebs-, Anbau- und Düngekontrollen statt, sondern werden auch Untersuchungen, z. B. die des Reststickstoffes im Boden (N_{\min} -Untersuchung), durchgeführt. Letztlich ist auch die Einhaltung der Rechtsvorschriften in Schutz- und Schongebieten und – im Sinne der Gewässerpolizei – auch an wasserrechtlich bewilligten Anlagen, z. B. Nassbaggerungen, zu überwachen.

Gewässerzustandsaufsicht

Die Durchführung der Gewässerzustandsaufsicht erfolgt für die durch die Bundeswasserbauverwaltung (BWV) zu betreuenden Gewässerstrecken sowie die darüber hinausgehenden Grundstücke des öffentlichen Wassergutes. Nicht inkludiert sind die

Gewässerstrecken im Betreuungsbereich des Forsttechnischen Dienstes der Wildbach- und Lawinenverbauung (WLW). Hier sind gemäß Forstgesetz die Gemeinden für die Gewässerzustandsaufsicht verantwortlich. Für die Erstellung des Kontrollprogrammes und Umsetzung der darin festgelegten Tätigkeiten für die Gewässerzustandsaufsicht zeigt sich die Abteilung 14 – Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit verantwortlich. Die Kontrolle des Zustandes der Gewässer, wie oben dargestellt, obliegt den Baubezirksleitungen (Abteilung 16 – Verkehr und Landeshochbau) als fachlich nachgeordnete Dienststellen.

Im Kontrollprogramm, welches jährlich zu erstellen und in weiterer

Vorortmessungen zur Kontrolle von Abwasserreinigungsanlagen © A15



Probenentnahme zur Beurteilung der Lebensgemeinschaften des Gewässergrundes © A15





Biologische Probe zur Beurteilung der Lebensgemeinschaften des Gewässergrundes © A15



Beprobung eines Sees, das Probenahmeteam ist mit dem Boot auf dem Weg zur tiefsten Stelle © A15

Folge der Abteilung 13 zur Genehmigung vorzulegen ist, sind vor allem drei Begehungskategorien zu finden: Gewässerstrecken, welche im Nationalen Hochwasserrisiko-managementplan als potentiell signifikante Risikogebiete eingestuft sind und/oder sich im Siedlungsbereich befinden, werden jährlich begangen. Dreijährlich werden jene Gewässerstrecken kontrolliert, welche hauptsächlich in den jeweiligen Instandhaltungs- und Erhaltungsprogrammen der Bundeswasserbauverwaltung Steiermark berücksichtigt werden. Das sind vor allem Konsensstrecken von Gemeinden und Wasserverbänden, die im Rahmen des Wasserbautenförderungsgesetzes (WBFG) als Hochwasserschutz errich-

tet wurden. Alle übrigen Gewässerstrecken werden nach Bedarf begangen. Die Begehung erfolgt hier nach einem auslösenden Moment, wie z. B. Hochwasserereignissen, Meldung durch Anrainer etc. Die Ergebnisse des Kontrollprogrammes werden gesammelt in einem Jahresbericht an die Abteilung 13 übermittelt. Die Tätigkeit der Gewässerzustandsaufsicht wird für ihren jeweiligen Zuständigkeitsbereich von den Wassermeistern der Baubezirksleitungen wahrgenommen. Die Erhebung vor Ort erfolgt mittels einer Webapplikation (Kooperationsprojekt mit Abteilung 17 – Landes- und Regionalentwicklung, „Collector App“) am Mobiltelefon. Die im Zuge der Erhebung aufgenommenen Daten wer-

den direkt in einer zentralen Datenbank des Wasserinformationssystems Steiermark gespeichert. Der Vorteil besteht darin, dass mittels Webapplikation bereits die zu begehenden Strecken dargestellt werden sowie die Art der Feststellung als auch die damit verbundenen Veranlassungen standardisiert auszuwählen sind. Vordringlich werden Schäden am Gewässer, wie an Sicherungsbauwerken oder an natürlichen Uferabschnitten, aufgenommen. Darüber hinaus werden Abflusshindernisse (Verkläuerungen, Anlandungen) im Gewässerbett dokumentiert. Eine hohe Priorität weist auch die Aufnahme von Ablagerungen mit potentieller Gefährdung im HQ₃₀-Abflussgebiet, wie z. B. Siloballen,

Überprüfung der Restwassermenge © A15



Messgeräte zur Überprüfung der Restwassermenge © A15





Durchführung von Messungen in einer Wasserprobe unmittelbar nach der Probenentnahme © A15



Im Rahmen der Gewässerzustandsaufsicht werden Uferschäden und Verkläunungen erfasst © BBL



Sonde zur Messung des Chlorophyllgehaltes im Einsatz © A15

Grünschnitt, Holz- und Schuttablagungen sowie gesetzeswidrige gewässernahe Bauten, Objekte und Wassernutzungen, auf. Immer mehr an Bedeutung gewinnt auch die Kontrolle der Ufer- und Begleitvegetation hinsichtlich des Vorhandenseins von Schadbäumen aufgrund der klimawandelbedingten Zunahme von Baumkrankheiten und Schädlingen (z. B. Eschensterben).

Je nach Feststellung obliegt es dem Wassermeister in Eigenverantwortung, die dementsprechende Veranlassung zu tätigen. Diese Veranlassungen reichen von der Verständigung des Verursachers inklusive Ersuchen zur Behebung des Missstandes über die Behebung des Schadens durch die Baubezirksleitung selbst (im Rahmen der Instandhaltung) bis hin zur Meldung an die Behörde.

Chemische und ökologische Gewässeraufsicht

Der Aufsicht über das Grundwasser und den Grundwasserschutz, welcher ebenso wie die chemische und ökologische Aufsicht über die Oberflächengewässer vom Referat Gewässeraufsicht und Gewässerschutz der Abteilung 15 wahrgenommen wird, liegen mehrere Instrumente zugrunde.

Im Rahmen der überblicksweisen Überwachung der Grundwasserqualität im Auftrag des Bundes auf der gesetzlichen Basis der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) wird in der Steiermark an 394 Grundwassermessstellen (MST) in den 54 oberflächennahen Grundwasserkörpern und den vier Tiefengrundwasserkörpern die Grundwasserqualität kontinuierlich (zwischen ein- bis viermal pro Jahr) seit Anfang der 90er-Jahre ermittelt (siehe Abb. 1, Seite 5). Den Parameterumfang regelt ebenfalls die GZÜV.

Er reicht von Standardparametern wie Nitrat, Chlorid, Eisen etc. über die Schwermetalle und Kohlenwasserstoffe bis zu den Pestiziden. Die Beurteilung erfolgt anhand der in der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser (QZV Chemie GW) vorgegebenen Schwellenwerte und Kriterien. Ergänzt werden diese Untersuchungen durch Sondermessprogramme (ebenfalls im Auftrag des Bundes) auf beispielsweise besondere, in der GZÜV nicht definierte Parameter, wie Arzneimittelrückstände oder Spurenstoffe (Quecksilber, PFAS etc.).

Stellt sich anhand dieser Untersuchungen oder wissenschaftlicher Studien heraus, dass in einem Grundwasserkörper flächige Belastungen an Schadstoffen auftreten, so setzt die operative Überwachung gemäß GZÜV ein, welche das vorhandene Messstellennetz dermaßen verdichten soll, dass eine Ermittlung der Ursache möglich ist. Dazu dient dann das sogenannte Landesmessnetz. Derzeit besteht beispielsweise laut Entwurf

zum Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP) insbesondere für die Grundwasserkörper Leibnitzer Feld und Unteres Murtal ein Risiko der Zielverfehlung (Ziel: guter Zustand) bezüglich des Parameters Nitrat. Aus diesem Grund wurden zur Verdichtung des GZÜV-Messnetzes auch landeseigene Messstellen aufgenommen.

Auch die Flüsse, deren Einzugsgebiet größer als 100 km² ist, und die großen natürlichen Seen in der Steiermark werden systematisch überwacht. Neben Beprobungen für chemisch-physikalische Bewertungen finden auch biologische Untersuchungen des Fischbestandes, der Lebensgemeinschaften am Gewässergrund und der Planktonzönosen statt.

Für die Beschreibung des ökologischen und chemischen Zustandes der steirischen Fließgewässer werden etwa 60 Messstellen monatlich beprobt und auf chemisch-physikalische Parameter untersucht. Biologische Untersuchungen erfolgen in dreijährlichen Abständen. Zur

Überwachung der limnologischen Entwicklung der steirischen Seen werden diese vier Mal im Jahr chemisch-physikalisch und biologisch untersucht. Die Messergebnisse bilden die Basis für die Einstufung des ökologischen Zustandes der Seen. Weiters wird auch die limnologische Entwicklung ausgewählter Badeseen in der Steiermark durch vier Beprobungen pro Jahr überwacht.

Die Gewässeraufsicht ist wichtig und notwendig. Sie soll aber nicht jede Einzelne und jeden Einzelnen aus der Verantwortung entlassen, mit unserem so wertvollen Gut Wasser sorgsam umzugehen und es in all seinen Facetten zu schützen. Alleine die Zahl von über 30.000 km Gesamtlänge an Fließgewässern in der Steiermark verdeutlicht, dass eine flächendeckende Kontrolle nur schwer möglich bis unmöglich ist. Es liegt zu einem großen Teil also auch an uns, mit einem verantwortungsbewussten Handeln dazu beizutragen, die Gewässer der Steiermark mit ihren vielfältigen Funktionen zu erhalten. ■



Durch regelmäßige Begehungen sollen Missstände an Gewässern erkannt bzw. verhindert werden © BBL



Gewässernahe Ablagerungen können bei Hochwasser zu Gefahrenquellen werden © BBL



Mag. Dr. Michael Ferstl

Amt der Steiermärkischen
Landesregierung
Abteilung 14 – Wasserwirtschaft,
Ressourcen und Nachhaltigkeit
8010 Graz, Wartingergasse 43
T: +43(0)316/877-4355
E: michael.ferstl@stmk.gv.at



Prof. Mag. Dr. Gerfried Winkler

Karl-Franzens-Universität Graz
Institut für Erdwissenschaften
8010 Graz, Heinrichstraße 26
T: +43(0)316/380-5585
E: gerfried.winkler@uni-graz.at

EU-PROJEKTE SI-MUR-AT UND RI(VER)-CHARGE

Die Entwicklung einer grenzüberschreitenden Struktur zur Abschätzung der Eintragsgefährdung von anthropogenen Schadstoffen in die Vorfluter und der Vulnerabilität der Grundwasserressourcen ist wesentlich für eine dauerhafte Verbesserung der Oberflächen- und Grundwasserqualität zum Wohle der Menschen. Das Projekt SI-MUR-AT beschäftigte sich mit dem flächenhaften Eintrag von Schadstoffen in die zentralen Tallagen der Grundwasservorkommen beiderseits der Mur, wobei der Fokus auf die Landwirtschaft gerichtet war. Das Projekt Ri(ver)-Charge baut auf diesen Erkenntnissen auf und versucht in einem ersten Schritt, die Quellen der detektierten anthropogenen Verunreinigungen beiderseits der Mur zu finden.

Sowohl Österreich als auch Slowenien sind Mitglieder der Europäischen Union. Beide Länder sind daher verpflichtet, die EU-Richtlinien einzuhalten bzw. diese in nationales Recht zu überführen. Diese Tatsache macht Gesetze für wasserrechtliche und wasserwirtschaftliche Belange vergleichbar. Als wichtigste Europäische Richtlinie im Rahmen der Projekte SI-MUR-AT und Ri(ver)-Charge ist die Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rats vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2000/60/ES z dne 23. oktobra 2000 o dolo itvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju vodne politike) zu nennen (WRRL). Durch diese Richtlinie sind die Mitgliedstaaten der EU dazu verpflichtet, bis längstens 2027 den „guten mengenmäßigen“ und „guten chemischen“

Zustand aller Wasserkörper her- bzw. sicherzustellen. Dazu schaffen das Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG 1959) für Österreich und das Zakon o vodah (ZV-1) für Slowenien die gesetzlichen Rahmenbedingungen.

Ebenso für beide Länder gilt flächendeckend die Umsetzung der Nitratrichtlinie der EU. Diese erfolgt in Österreich durch die Verordnung des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus über das Aktionsprogramm zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen (Nitrat-Aktionsprogramm-Verordnung – NAPV) und in Slowenien durch die Uredba o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov. Beide Regelungen sehen zeitliche Begrenzungen und mengenmäßige Beschränkungen für die Ausbringung von stickstoffhaltigen Düngemitteln und die Schaffung entsprechend

großer Lagerräume für diese vor. Darüber hinaus wird die Düngung auf geeigneten Flächen geregelt und werden von Bewirtschaftung freizuhaltende Abstände zu Gewässern festgelegt. Weiters werden diverse Aufzeichnungspflichten vorgeschrieben.

Problemanalyse

Sowohl die Südsteiermark als auch der slowenische Raum zwischen Dravograd, Maribor und Murska Sobota haben für die regionale und überregionale Wasserversorgung eine große Bedeutung. Gleichzeitig handelt es sich aber auch um landwirtschaftlich intensiv genutzte Bereiche, die die Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln aller Art im Umfeld der Ballungsräume Graz und Maribor gewährleisten. Knapp 1.000 Liter pro Sekunde bzw. 30 Millionen Kubikmeter pro Jahr Grundwasser in Trinkwasserqualität – diese Menge reicht normgemäß für die Versorgung von etwa 600.000 Personen – werden

durch öffentliche Wasserversorgungsunternehmen aus den Grundwasservorkommen innerhalb dieser Region gefördert. Dieser Menge stehen etwa 6.500 hauptberuflich geführte landwirtschaftliche Betriebe gegenüber.

Trotz der oben beschriebenen gesetzlich festgelegten Regelungen zum Schutz des Grundwassers vor Einträgen insbesondere aus der Landwirtschaft, trotz der bereits länger bestehenden oder in jüngster Vergangenheit adaptierten Schongebiete (Steiermark) bzw. der Wasserschutzgebiete auf kommunaler bzw. staatlicher Ebene (Slowenien) und auch trotz der EU-Förderprogramme im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) konnte und kann nicht verhindert werden, dass unter anderem bei ungünstigen hydrologischen Situationen flächenhaft Überschreitungen der Grenzwerte für Nitrat – aufgrund zu hoher oder zum falschen Zeitpunkt aufgebracht Düngemengen – oder für Pestizide in Folge der intensiven Landbewirtschaftung auftreten. Zudem konnte in den letzten Jahren kein weiteres deutlich erkennbares Absinken der gebietsweise hohen Parameterwerte erreicht werden. Darüber hinaus können sowohl in den Oberflächengewässern als auch im Grundwasser immer öfter anthropogene Spurenstoffe wie beispielsweise Pharmazeutika detektiert werden.

SI-MUR-AT

In der Wasserland Steiermark-Zeitschrift 2.1/2018 wurde vom Start des EU-Projekts SI-MUR-AT (Ökologisch nachhaltige Landwirtschaft im Einklang mit einer zeitgemäßen Wasserwirtschaft / Ekološko trajnostno kmetijstvo v skladu s sodobnim upravljanjem z vodami) berichtet. Dieses Projekt, das 2019 abgeschlossen wurde, diente der Schaffung fundierter Grundlagen für die Sicherung und Verbesserung des qualitativen und quantitativen

Zustands des Grundwassers. Dabei kooperierten das Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 14 – Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit (Leadpartner), die Regionalmanagements Südweststeiermark und Südoststeiermark (Steirisches Vulkanland) auf der steirischen Seite und das Nationale Labor für Gesundheit, Umwelt & Nahrung, das Institut für Biomedizinische Technik, der Wasserversorger System B und die Land- & Forstwirtschaftskammer Slowenien auf der slowenischen Seite. Das Projekt SI-MUR-AT wurde im Rahmen des Kooperationsprogramms Interreg V-A Slowenien-Österreich vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung gefördert (Abb. 1).

Um die Versorgung der Bevölkerung mit Grundwasser in ausreichender Menge, in passender Qualität und zu leistbaren Kosten sicherzustellen, standen folgende Punkte im Fokus:

- Maßnahmen zur Reduzierung der Nitrat- und Pestizidbelastung im Grundwasser
- Errichtung und Betreuung von landwirtschaftlich genutzten Testfeldern
- Identifizierung der mit der Landwirtschaft verbundenen Risiken
- Praktische Schulung der Landwirte und Berater, damit vermehrt grundwasservertträgliche landwirtschaftliche Methoden im Projektgebiet angewendet werden

SI-MUR-AT **Interreg SLOVENIJA – AVSTRIJA SLOWENIEN – ÖSTERREICH**

Präambel

Im Rahmen des EU-Projekts SI-MUR-AT wurde dem Thema „Nährstoff- und Güllemanagement“ ein breiter Raum gewidmet, da es sich dabei um ein wesentliches Themenfeld bei der Landbewirtschaftung der Region handelt. Im Zuge der Analysen wurde ein Konzept „zentral organisiertes und verwaltetes Lagerraummanagement für Wirtschaftsdünger im Unteren Murtal und im Leibnitzer Feld“ (Fleischhacker 2018) entwickelt, das auch auf der Internetseite www.si-mur-at.eu zum Download bereit steht. Dieses besagt in seiner Kurzfassung:

„Seit jeher gilt der aus der Veredelungswirtschaft anfallende Wirtschaftsdünger aus Tierhaltungsbetrieben als eine der wichtigsten Quellen für Ackerbau auf Basis der ökologisch sinnvollen Kreislaufwirtschaft. Durch die Entwicklung von neuen Haltungssystemen, welche die zentrale Sammlung der anfallenden Ausscheidungen der Nutztiere ermöglichen, wurde das Einsatzpotenzial für die ackerbauliche Verwendbarkeit revolutioniert. Die weitere Entwicklung von Techniken zur synthetischen Herstellung von stickstoffhaltigen Düngemitteln entkoppelte nun jedoch die anfangs erwähnte Kreislaufwirtschaft als einzige Möglichkeit zur ertragsintensiven Landwirtschaft von der Tierhaltung. Damit einhergehend entstanden neue Herausforderungen für die Landwirte, da es aufgrund von hohen Einträgen an nitrathaltigem Sickerwasser aus den Ackerbaugebieten in den Grundwasserkörper zu einer Gefährdung der Trinkwassersicherheit von tausenden Österreichern kam. In der Projektregion Unteres Murtal und Leibnitzer Feld wurde aufgrund der dort üblichen durchlässigen Bodeneigenschaften versucht, durch die Installation eines Grundwasserschutzgebietes und der damit verbundenen limitierten Düngegaben dieser Bedrohung Einhalt zu gebieten. Durch weitere Änderungen der Gesetzgebung, welche die Ausbringung auf vier Monate des Jahres limitiert, stehen die Landwirte aus der Region nun nicht mehr nur vor einem Düngergabenproblem, sondern vielmehr vor einem Lagerkapazitätenproblem. In dieser Arbeit, die im Rahmen des EU Interreg-Projekts SI-MUR-AT erstellt wurde, wird auf Basis der Erkenntnisse von Experten sowie der Möglichkeiten, die ein auf Sharing basierendes Netzwerk bietet, ein gemeinschaftlich umsetzbarer Lösungsansatz ausgearbeitet. Dabei soll ein Modell entstehen, das nicht nur das Lagerraumproblem der Region löst, sondern darüber hinaus das Wirtschaftsdüngermanagement der Region revolutionieren soll.“

Die hier getroffenen Aussagen gelten natürlich nicht nur für den steirischen Raum, sondern sind auch für die im Süden an das Untere Murtal angrenzenden Regionen Sloweniens anwendbar! Daraus wurde die folgende Charta „Nährstoff- und Güllemanagement“ entwickelt.

Charta „Nährstoff- und Güllemanagement“

Die unterzeichnenden Partner des EU-Projekts SI-MUR-AT bestätigen die Wichtigkeit eines Nährstoff- und Güllemanagements für die Projektregion. Mit ihrer Unterschrift setzen sie ein gemeinsames Zeichen für den bewussten Umgang mit Nährstoffen auf land- und forstwirtschaftlichen Flächen. Die wesentlichsten Grundhaltungen sind nachfolgend dargestellt.

Wir ...

1. ... wissen, dass der im Zuge der Kreislaufwirtschaft anfallende Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft in Form von Gülle, Mist und Jauche seit jeher im Ackerbau eine der wichtigsten Nährstoffquellen für den Pflanzenbau und deren Düngung darstellt. Wirtschaftsdünger liefert durch seine hohe Konzentration an Stickstoff, Phosphor sowie Kalium und organische Substanz alle wichtigen Makro- und Mikronährstoffe für das Wachstum der Pflanze. Der Wirtschaftsdünger muss als Nährstoff und nicht als Abfallprodukt angesehen werden.
2. ... sehen in einer funktionsfähigen Kreislaufwirtschaft zwischen Viehhaltung und Ackerbau eine essentielle Bedeutung für die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit.
3. ... befrworten den zeit- und flächenunabhängigen Einsatz von Wirtschaftsdüngern, der durch die Haltung der Tiere in Ställen anfallt. Ausreichende Lagerkapazitäten sind zu errichten. Der Wirtschaftsdünger soll in Einklang mit den gesetzlichen Voraussetzungen dann ausgebracht werden, wenn Boden und Pflanzen diesen benötigen.
4. ... unterstützen ein überbetriebliches Management bei der Sammlung und Verteilung von Wirtschaftsdüngern in Kombination mit der Sicherung einer hohen Qualität.
5. ... streben nach einer grundwasservertträglichen Landbewirtschaftung. Die Düngemengen orientieren sich an einer realistischen Einschätzung der Bodenfruchtbarkeit und der Auswaschungseignung der Böden.
6. ... errichten schlagbezogene Aufzeichnungspflichten als wichtiges Instrument, um Nährstoffbilanzen und Auswertungen durchführen zu können und damit ein besseres Bild vom Potential der bewirtschafteten Flächen unter Berücksichtigung der klimatischen Rahmenbedingungen zu bekommen.
7. ... verfolgen eine überregionale nachhaltige Vorbildwirkung und eine konsequente Imagepflege für landwirtschaftliche Produkte auf Basis hoher Qualitätszeile. Eine zeitgemäße Landwirtschaft sollte im Einklang mit der Wasserwirtschaft auch künftig praktisch umsetzbar sein.
8. ... empfehlen eine Politik, die Forschung zur Verbesserung einer nachhaltigen Bodenbewirtschaftung als Basis ihrer Entscheidungen heranzieht.

Die Projektpartner:

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 14 – Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit	Regionalmanagement Südoststeiermark, Steirisches Vulkanland GmbH	Regionalmanagement Südweststeiermark GmbH
Nationales Labor für Gesundheit, Umwelt und Nahrung, Marburg (NLZOH) / Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano	Land- und Forstwirtschaftskammer Slowenien, Institut für Land- und Forstwirtschaft Murska Sobota (IFI MS) / Kmetijsko gozdarski zavod Murska Sobota	Wasserversorger System B (WS-B) / VODOVOD SISTEMA B

Das Land Steiermark | NACIJONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO | IEI | VODOVOD SISTEMA B d.o.o. | #REGIONALMANAGEMENT SÜDWESTSTEIFERMARK

Abb. 1: SI-MUR-AT Charta „Nährstoff- und Güllemanagement“ © SI-MUR-AT



Abb. 2: Policy Paper „Nährstoff- und Güllemanagement“ © SI-MUR-AT

- Erstellen von Wirtschaftlichkeitsanalysen als Hilfe für die Anwender
- Etablierung einer Nährstoffmanagement-Plattform und eines damit verbundenen Dokumentationssystems

Im Rahmen des Projekts SI-MUR-AT wurden Strategien für die Koexistenz von Landwirtschaft und Grundwasserschutz auf beiden Seiten der Mur entwickelt. Die umfangreichen Unterlagen, die gemeinsam erarbeitet wurden, wurden mehrfach diskutiert und präsentiert und stehen der Öffentlichkeit zur Verfügung.

Die wesentliche Erkenntnis aus drei Jahren gemeinsamer Arbeit ist, dass nur durch eine Kombination von Maßnahmen und durch Zusammenarbeit aller maßgeblichen Akteure die Erreichung bzw. Herstellung des „guten chemischen“ Zustands aller Grundwasserkörper im Rahmen einer ökologisch nachhaltigen Landwirtschaft im Einklang mit einer zeitgemäßen Wasserwirtschaft effektiv und nachhaltig möglich sein wird. Neben den allenfalls erforderlichen rechtlichen Vorgaben wurden den politischen Amtsträgern im Rahmen eines Policy Papers (Abb. 2) folgende Empfehlungen zur weiteren Umsetzung vorgeschlagen:

- Die laufende Bewusstseinsbildung muss fortgesetzt werden. Information, gute Beispiele, Beratungsmöglichkeiten und Erfolge sind öffentlich zu kommunizieren. Dies soll auch über regionale Medien erfolgen.
- Eine fachkundige Umweltberatung soll auch in Zukunft eine grundwasserschonende Landwirtschaft unterstützen.
- Zur Wissensvermittlung sollen Lehrgänge und Kurse für Bodenkompetenz, Bodengesundheit und Grundwasserschutz regelmäßig angeboten werden. Das Kompetenzzentrum Boden der Landwirtschaftskammer soll genutzt werden.
- Die Einrichtung von „Grundwasser-Muster-Höfen“ soll geprüft werden. Diese können als Vorbild für eine grundwassererträgliche Landwirtschaft dienen und Wissen, Erfahrung und Können an andere Landwirte weitergeben.
- Erfolgreiche Methoden zur grundwasserschonenden Landwirtschaft sollen gesammelt, ausgewertet und in geeigneter Form im Sinne eines Erfahrungsaustausches zugänglich gemacht werden.
- Gemeinden, als Verantwortliche für die Trinkwasserversorgung, sollen eine dauerhafte Kommunikation mit den Landwirten betreiben und grundwasserschonende Maßnahmen (z. B. Bildungs- und Beratungsprogramme vor Ort, Unterstützung von Pilotprojekten und aktive Kommunikation der Themen über die Gemeindemedien) fördern.
- Regionalmanagements sollen die Gemeinden und regionalen Projektträger unterstützen bzw. koordinierende Aufgaben übernehmen.
- Kooperative Projekte zur Nährstoffverteilung von Wirtschaftsdünger sind zielorientiert zu verfolgen. Die Einrichtung betriebsübergreifender

Programm:

INTERREG V-A Slowenien–Österreich für die Programmperiode 2014–2020

Dauer

07/2016–06/2019

Budget

Gesamtbudget 1.791.158 Euro
EFRE 1.522.484 Euro

Leadpartner

AT: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 14, Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit

Projektpartner

SI: Nationales Labor für Gesundheit, Umwelt und Nahrung, Maribor (NLZOH)

SI: Institut für ökologisches Ingenieurwesen (IEI)

SI: Wasserversorger System B (WS-B)

SI: Land- und Forstwirtschaftskammer Slowenien, Institut für Land- und Forstwirtschaft, Murska Sobota (AFI MS)

AT: Regionalmanagement Südoststeiermark, Steirisches Vulkanland

AT: Regionalmanagement Südweststeiermark GmbH

Website: <http://www.si-mur-at.eu/>

Güllelager, moderne Ausbringungstechniken, Qualitätssicherung, Software-Apps und Dokumentationssysteme zur Beweissicherung sowie die Bekanntmachung der Angebote sollen unterstützt werden.

- Alle zwei Jahre soll ein „Wasserschutzpreis“ für grundwasserschonende Initiativen, Maßnahmen bzw. Projekte ausgelobt und verliehen werden.
- Das Wissen der behördlichen Kontrollorgane soll in allen Initiativen und Projekten zum Schutz des Grundwassers berücksichtigt werden.
- Wissen und Erfahrungen sollen in Zukunft noch verstärkt in einer grenzüberschreitenden Kooperation ausgetauscht werden. Mit Projekten wie SI-MUR-AT können Landwirte und die Wasserwirtschaft in Slowenien und Österreich profitieren.

Ri(ver)-Charge

Am 1.12.2020 wurde das EU-Projekt Ri(ver)-Charge gestartet, das mit Ende des Jahres 2021 abgeschlossen sein wird.

Fragestellung und Zielsetzung

Diverse Eintragungspfade anthropogener Spurenstoffe aus Oberflächengerinnen und flächigem Eintrag über nicht versiegelte Flächen in das oberflächennahe Grundwasser sind bereits bekannt. Potentielle Verunreinigungen über den Zufluss aus den Randgebirgen sind aber noch weitgehend unverstanden. Vor allem die sich im Zuge des Klimawandels ändernden Abflussbedingungen aus den Randgebirgen und den sich dadurch auch ändernden Infiltrationsbedingungen im randlichen Bereich der Becken durch gehäufte Starkniederschläge stellen ein Potential für Verunreinigungen und einen erhöhten Eintrag von Schadstoffen in die Oberflächengewässer und darüber hinaus in die Grundwasservorkommen der Beckenlagen dar. Neben der Infiltrationsmöglichkeit in oberflächennahe Grundwasserleiter

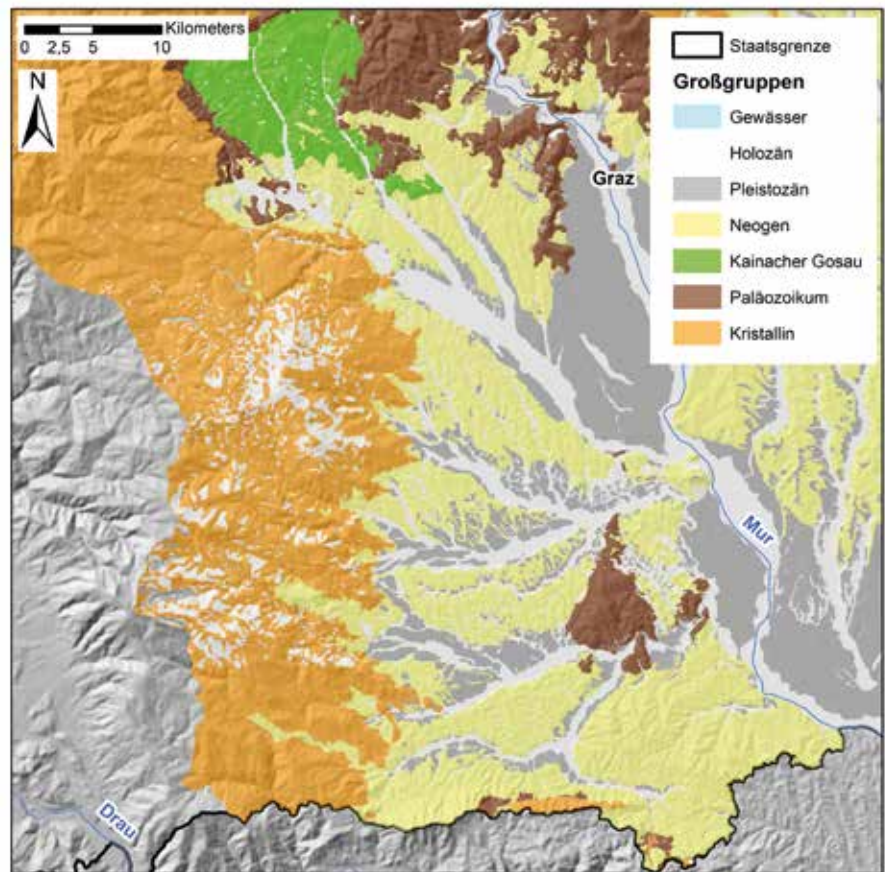


Abb. 3: Geologische Karte des Weststeirischen Beckens (vereinfacht) © Universität Graz, Institut für Erdwissenschaften

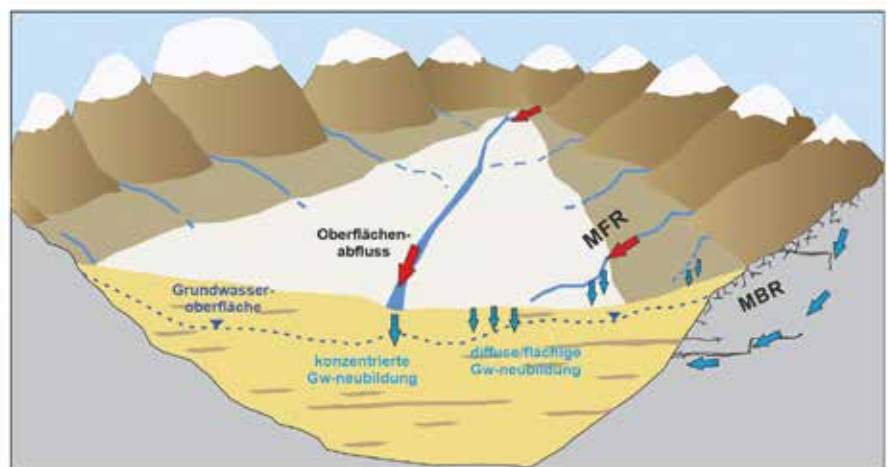


Abb. 4: Schemaskizze zur Grundwasserneubildung in Beckenlagen (MBR = Mountain Block Recharge, MFR = Mountain Front Recharge, Gw = Grundwasser, blaue Pfeile = Grundwasserneubildung, rote Pfeile = Oberflächenabfluss) © Universität Graz, Institut für Erdwissenschaften

können in Randbereichen auch tiefer zirkulierende Wässer sowohl über Infiltration von Oberflächenwässern im Randbereich als auch unterirdisch in tiefere Grundwasserstockwerke dotieren. In diesem Projekt sollen Grundlagen erarbeitet werden, die Aussagen ermöglichen, inwieweit anthropogene Verunreinigungen im

Grundwasser bzw. den Oberflächengewässern in den Randbereichen des Weststeirischen bzw. Marburger Beckens vorkommen bzw. wenn, woher sie stammen.

Untersuchungsgebiete Weststeirisches und Marburger Becken

Der slowenisch-steirische Grenzraum

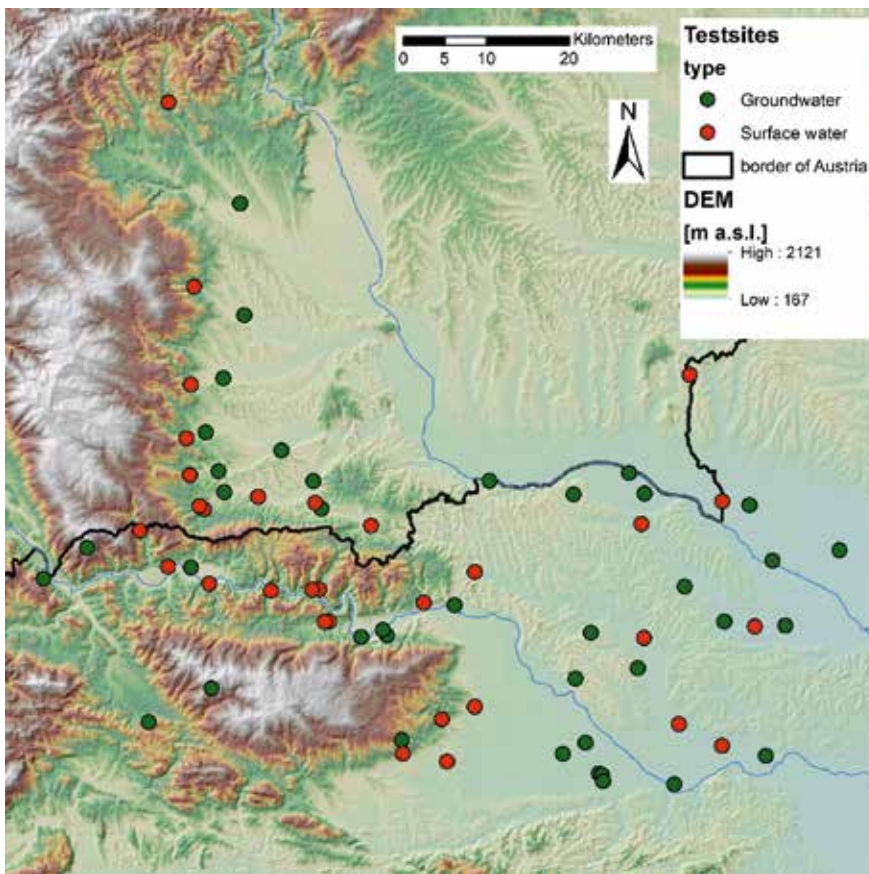


Abb. 5: Überblick über die Probenahmepunkte © Universität Graz, Institut für Erdwissenschaften

westlich der Mur bis ins Becken von Marburg (Maribor) im Süden bietet für die Untersuchungen aufgrund zweier Hauptmerkmale ausgezeichnete Bedingungen: Einerseits weist das Gebiet unterschiedliche Arten des randlichen Oberflächenzuflusses auf, welches sowohl alpine Charakteristika aus dem Stubalpen-Koralmbereich, aber auch deutlich flachere und kleinere Einzugsgebiete entlang des Grenzraums bis hin zum südlich angrenzenden Becken von Marburg umfasst. Es herrschen somit verschiedene Niederschlags- und Abflussverhältnisse.

Andererseits ist das Weststeirische Becken durch seine sehr gute hydrogeologische Abgrenzbarkeit gekennzeichnet und es liegen bereits erste Kenntnisse zur Geometrie und Sedimentfüllung des Beckens vor (Abb. 3). Weitere seismische Untersuchungen zur Erfassung der Geometrie und v. a. der Lage der Sedimentschichten am

Beckenrand sind jedoch erforderlich. So können Grundlagen geschaffen werden, die Aussagen über das Infiltrationspotential der randlichen Zuflüsse sowohl oberirdisch wie auch unterirdisch in Grundwasserkörper in den Beckenlagen des Weststeirischen Beckens ermöglichen.

Mountain Block Recharge (MBR)

Die Grundwasserneubildung in Beckensedimenten erfolgt neben der direkten Infiltration von Niederschlagswasser im Becken auch über das Wasser, welches aus den Randgebirgen in das Becken fließt.

Die Randgebirge können im weitesten Sinne als „Mountain Block“ (MB) beschrieben werden, aus denen die Grundwasserneubildung über zwei Arten erfolgen kann (z. B. in Markovich et al., 2019). Zum einen fließen Oberflächenwässer aus dem MB in das Becken, versie-

Basisparameter	Pharmazeutika und Korrosionsschutzmittel
Bor	Carbamazepin
Calcium	Diclofenac
Eisen	Koffein
Kalium	Naproxen
Magnesium	Paracetamol
Mangan	Salicylsäure
Ammonium	1-Methyl-1H-Benzotriazol
Chlorid	4-Methyl-1H-Benzotriazol
Nitrat	5-Methyl-1H-Benzotriazol
Nitrit	1H-Benzotriazol
Orthophosphat	
Sulfat	
Gesamthärte	
Karbonathärte	
DOC	

Tab. 1: Parameterliste

ckern teilweise und reichern somit die Grundwässer (vor allem oberflächennahe Grundwässer) an. Dieser Prozess wird in der Literatur als „Mountain Front Recharge“ (MFR) bezeichnet und ist schematisch in Abbildung 4 dargestellt. 5–50 Prozent der Grundwasserneubildung in Beckensedimenten erfolgt durch den „Mountain Block Recharge“ (MBR), d. h. Wasser aus den Randgebirgen fließen unterirdisch den Grundwasserkörpern in den Beckensedimenten zu.

Dies kann sowohl über sehr tiefzirkulierende Systeme (Störungszonen, Bruchlinien, ...) als auch sehr oberflächennah (Hangwässer) erfolgen.

Somit ermöglicht der MBR auch eine rezente Neubildung von Tiefengrundwässern (Grundwässer in tieferliegenden Sedimentschichten der Beckenlagen) in den Randzonen der Becken.

Monitoring

Die Behebung qualitativer Mängel und die Vermeidung von anthropogenen Einträgen in Oberflächengewässern stellen die übergeordnete Herausforderung innerhalb des Programmgebiets dar, die im vorliegenden Projekt bearbeitet wird.

Der Schutz der Oberflächenwasser- und Grundwasserqualität ist von hoher gesellschaftlicher Relevanz. Viele Bäche, die in die Flüsse Mur und Kutschenitza einmünden, weisen qualitative Mängel auf.

Andererseits basiert die Trinkwasserversorgung in der Projektregion überwiegend auf Grundwasser, das vorwiegend von diesen Vorflutern alimentiert wird. Die Erreichung und Erhaltung des guten qualitativen Zustands der Grundwasserkörper ist insbesondere in Zeiten des Klimawandels, von dessen Auswirkungen die Südsteiermark und Slowenien besonders stark betroffen sind, von immenser Bedeutung.

Im Allgemeinen wird davon ausgegangen, dass die Wasserqualität der Bäche und Flüsse sehr stark von punktuellen Einleitungen (z. B. von Betrieben und Kläranlagen) beeinflusst wird. Dazu kommen aber auch noch eher diffuse Einträge über den Oberflächenzufluss aus dem Randgebirge, aus der Landwirtschaft durch Drainagen oder von Hangwässern, die in die Vorfluter gelangen.

Um eine qualitative Beeinflussung feststellen zu können, müssen die Oberflächen-, aber auch Grundwasser qualitativ untersucht und beschrieben werden. Hierfür wird eine Parameterliste (Tab. 1) erstellt und entsprechend den zeitlichen und finanziellen Möglichkeiten ein Monitoringprogramm der Oberflächen- und Grundwasser vom

Randgebirge bis in die Beckenlagen zusammengestellt. Dies erlaubt, potentielle Eintragsmöglichkeiten von Stoffen aus den Oberflächengewässern in das Grundwasser und gegebenenfalls umgekehrt zu identifizieren.

Hinsichtlich der in Frage kommenden Qualitätsparameter und der zu betrachtenden Einzugsgebiete wurde versucht, bestmögliche Probenahmepunkte festzulegen. Diese orientieren sich an Bereichen vorwiegend in den randlichen Beckengebieten, wo die Gewässer von „unberührter Natur“ in Siedlungsgebiete übertreten. Abbildung 5 gibt einen Überblick über die Probenahmestellen im vorliegenden Projekt.

Ableitbare wasserwirtschaftliche Strategien

Grundlage für das Grundverständnis bilden die in diesem Projekt generierten Datensätze zur Oberflächen- und Grundwasserqualität aus dem vorgesehenen Monitoring, die eine essenzielle Basis für weiterführende Untersuchungen und die nachhaltige Nutzung und Bewirtschaftung der Wasserressourcen darstellen. Durch die Erkenntnisse des Projekts wird es möglich sein, festzustellen, „woher die Flüsse ihr Wasser beziehen“.

Dotieren in erster Linie die Randgebirge v. a. mit ihrem Oberflächenabfluss oder eher durch den unterirdischen Abfluss die Vorfluter?

Gelangt vorwiegend Oberflächenwasser ins Grundwasser oder umgekehrt oder sind beide Systeme separat voneinander zu betrachten? Geschehen die anthropogenen Einträge eher diffus oder eher punktuell? Es wird aufgezeigt, ob, wo, wie und warum es zu anthropogenen Einträgen in die Oberflächen- und

Grundwasser kommt, ob diese anthropogenen Einträge negative Auswirkungen auf die Wasserqualität haben oder nicht.

Daraus abgeleitet wird eine Strategie für ein Monitoring zur qualitativen Überwachung von Oberflächen- und Grundwässern für eine nachhaltige Nutzung erstellt und Vorschläge zur Bewirtschaftung der Wasserkörper abgegeben.

Zum Abschluss des Prozesses stehen Richtlinien zur Entscheidungsunterstützung für die öffentliche Verwaltung, lokale Entscheidungsträger, Umweltorganisationen und Stakeholder zur Verfügung, die definiert und umgesetzt werden. ■

Programm

INTERREG V-A
Slowenien-
Österreich für die
Programmperiode
2014–2020

Dauer

12/2020–11/2021

Budget

Gesamtbudget
350.000 Euro
EFRE 297.500 Euro

Leadpartner

AT: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 14, Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit

Projektpartner

SI: Nationales Labor für Gesundheit, Umwelt und Nahrung, Maribor (NLZOH)
AT: Universität Graz, Institut für Erdwissenschaften (IEW)

Website:

<http://www.rivercharge.steiermark.at/>

HOCHWASSEREREIGNISSE IN DER STEIERMARK 2021



Ing. Christoph Schlacher, MSc

Amt der Steiermärkischen
Landesregierung
Abteilung 14 – Wasserwirtschaft,
Ressourcen und Nachhaltigkeit
8010 Graz, Wartingergasse 43
T: +43(0)316/877-5921
E: christoph.schlacher@stmk.gv.at

DI Alfred Ellmer

Wildbach- und Lawinenverbauung
8045 Graz, Stattegger Straße 60
T: +43(0)316/425817-304
E: alfred.ellmer@die-wildbach.at

EIN ÜBERBLICK ÜBER DIE KOMPETENZBEREICHE DER BUNDESWASSERBAUVERWALTUNG UND DES FORSTTECHNISCHEN DIENSTES DER WILDBACH- UND LAWINENVERBAUUNG

Im Jahr 2021 wurden im Laufe des Frühjahrs bis hin zum Sommer zahlreiche Hochwässer in Folge von heftigen Gewittern und Starkniederschlägen verzeichnet. Betroffen von diesen Ereignissen waren im Kompetenzbereich der Wildbach- und Lawinenverbauung (WLV) hauptsächlich der Norden und Osten der Steiermark, im Bereich der Bundeswasserbauverwaltung (BWV) der Steirische Zentralraum sowie der Südosten des Landes. Für die Abwicklung und Beseitigung der Schäden wurden seitens der WLV 17 Sofortmaßnahmen im Ausmaß von 1.425.000,00 Euro im Bereich der BWV 10 Sofortmaßnahmen mit einem Gesamtinvestvolumen von 883.000,00 Euro erstellt, finanziert und umgesetzt bzw. befinden sich in Umsetzung. Das Ziel von Sofortmaßnahmen ist die Wiederherstellung von geregelten Abflussverhältnissen. Dies erfolgt in der Regel durch Beseitigung von Verklausungen, Bachräumungen, Räumung von Geschiebesperren und Rückhaltebecken sowie lokalen Ufersicherungen. Ein weiterer Schwerpunkt der WLV ist der Umgang mit den abgelaagerten Geschiebe- und Wildholzmassen.

Hauptereignisse: Der Fokus der nachfolgenden Betrachtung liegt hauptsächlich auf den in den Monaten Juni und Juli 2021 auftretenden Hochwasserereignissen (Abb. 3). Darüber hinaus, also in den Monaten zuvor, aber auch im August und September, wurden hinsichtlich des Schadensausmaßes kleinere

Ereignisse registriert, welche jedoch ebenso im Rahmen der Sofortmaßnahmen der beiden Dienststellen saniert oder in die Instandhaltungsprogramme aufgenommen wurden.

Juni 2021

Bereits am 04. Juni 2021 kam es im Bereich Knittelfeld zu einem lokalen

Starkregenereignis, wo es am St. Ma-reiner Feuerbach zu Geschiebeablagerungen und Ufereinrissen kam. In der Gemeinde Ramsau am Dachstein (Bezirk Liezen) verursachte eine von West nach Ost ziehende Gewitterfront am 14. Juni 2021 einen hochwasserauslösenden Starkregen. Die Folge waren hohe Wasserabflüsse im

Abb. 1: Geschiebesperre am Kleinen Fölbach bei Höhenmeter 8,5 verhinderte massive Schäden im Siedlungsraum © WLV



Abb. 2: Rückhalteraum mit ausgefiltertem Geschiebe und Wildholz © WLV



**ÜBERSICHTSKARTE
HW Ereignisse Steiermark 2021**

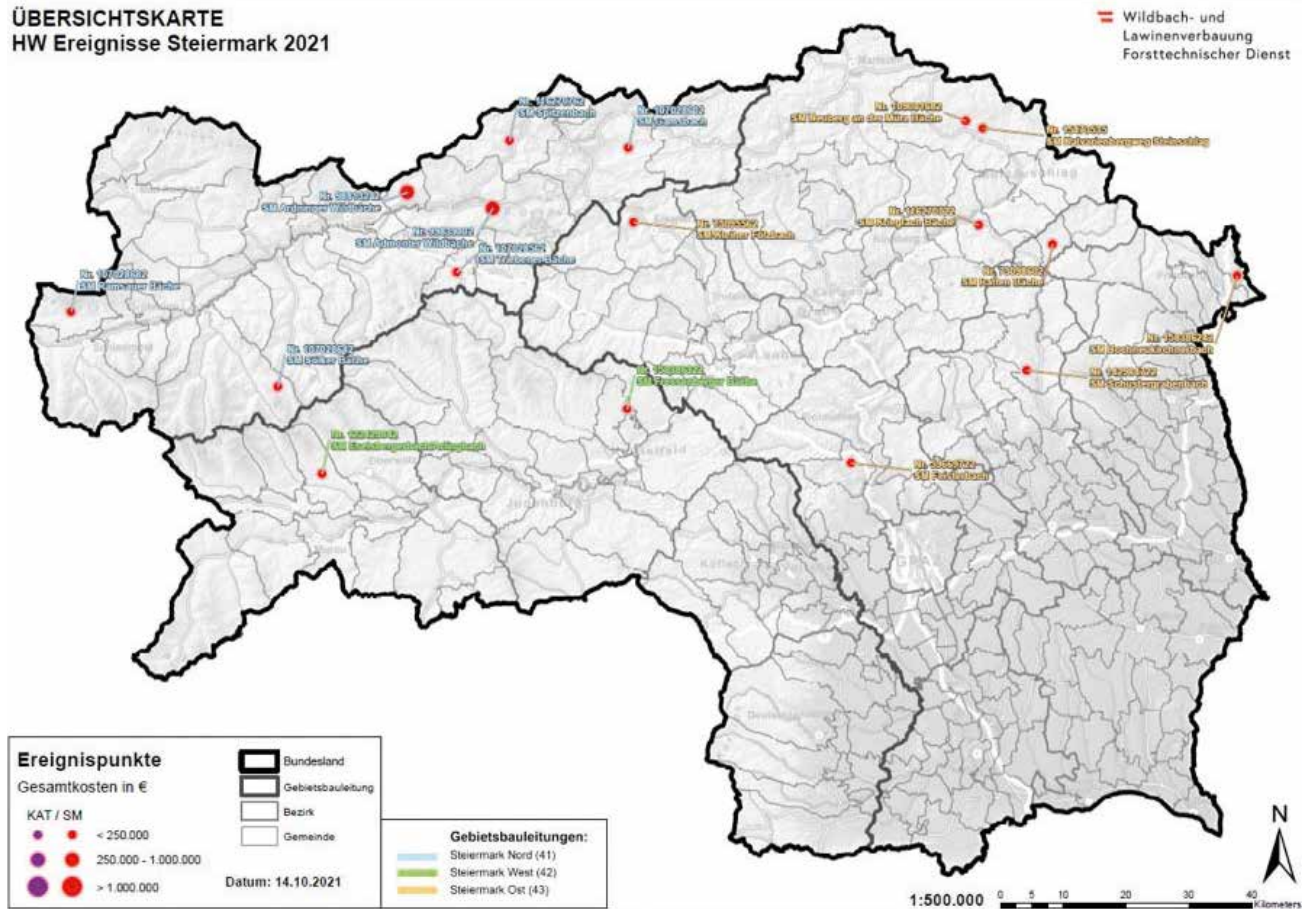


Abb. 3: Übersicht der Hochwasserereignisse im Bereich der WLW © WLV

Kettererbach und im Silberkarbach. Weiters kam es zu Bachverwerfungen und Geschiebeanlandungen sowie zur Verfüllung des Geschiebebeckens Kettererbach.

In den Jahren 2014 bis 2017 wurde das Projekt am Kleinen Fölzbach (Gemeinde Eisenerz, Bezirk Leoben)

umgesetzt. Am Montag, dem 21. Juni 2021 um circa 16:30 Uhr verursachte eine von West nach Ost durchziehende Gewitterzelle einen 120-minütigen Starkregen. Die Gewitterzelle regnete sich im Bereich Kaiserschild aus und führte zu einem circa 75-jährlichen Niederschlagsereignis (circa 54 mm in 15 Minuten). Dieser enorme Nieder-

schlag verursachte ein Murereignis am Schwemmkegel. Das kürzlich fertiggestellte Bauwerk der WLW zeigte volle Wirkung und verhinderte massive Schäden im Siedlungsraum (Abb. 1 und 2). Der Mureprozess wurde gestoppt und das Hochwasser schadlos abgeleitet.

Abb. 4: Schwarzenbach mit extremen Geschiebetrieb, Uferanrissen und extremer Seitenerosion © WLV



Abb. 5: Schwarzenbach, Geschiebe- und Wildholzanlandungen im Gerinne © WLV





Abb. 6: Anspringen der Hochwasserentlastung am Rückhaltebecken Stufenbach, Ziegelstraße © KK

Am 25. Juni 2021 wurden Schäden an den Grazer Gewässern Thaler Bach, Kroisbach, Leonhardbach, Maria-troster Bach, Petersbach sowie am Ragnitzbach infolge von kurzen, aber lokal sehr heftigen Niederschlägen verzeichnet.

Des Weiteren waren durch die von Westen nach Osten abziehende Niederschlagsfront ebenso der Rabnitzbach, der Glantschenbach, der Ratschenbach, der Stuhlsdor-

ferbach sowie der Urschabach in der Gemeinde Eggersdorf bei Graz betroffen. Die Schadensbilder waren auch hier zahlreiche Ufereinrisse, Anlandungen sowie Verkläusungen bei Brückenbauwerken.

Juli 2021

Eine von Westen nach Osten durchziehende Gewitterfront verursachte am 17. Juli 2021 um circa 15:00 Uhr

einen 120-minütigen Starkregen im Raum nördlich der Enns. Eine weitere Front mit circa 60 Minuten Starkregen zog am 18. Juli 2021 gegen 17:00 Uhr über denselben Bereich.

Die Nachberegnung hielt bis zum 19. Juli 2021 an. Besonders betroffen waren die Gemeinden Ardnung und Admont, beide Bezirk Liezen. In der Gemeinde Ardnung waren vor allem

Abb. 7: Niederschlagsmessstelle Stufenbach, Ziegelstraße © BF Graz

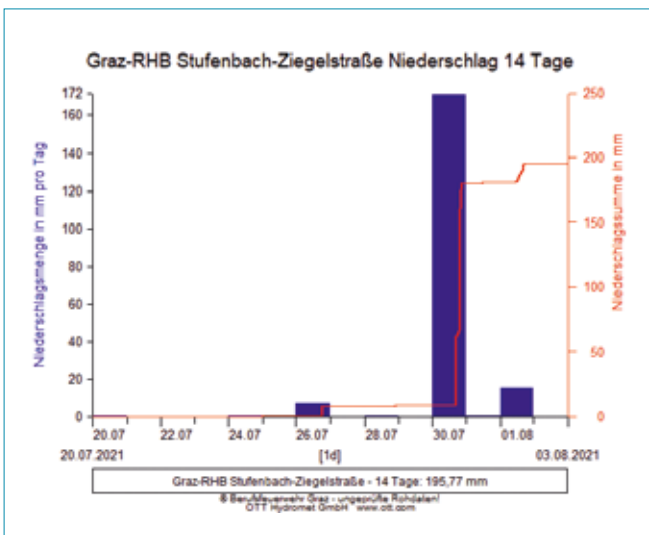


Abb. 8: Pegelmessstelle Gabriachbach, Erlengrund © BF Graz

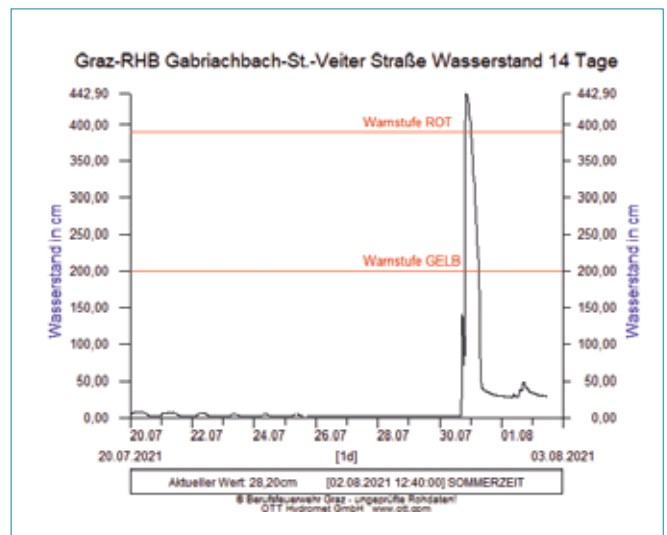




Abb. 9: Volleinstau am Rückhaltebecken Raababach © igbk

der Metschnitz- und Ardningsbach betroffen. In der Gemeinde Admont war vor allem der Ortsteil Mühlau mit Essling- und Schwarzenbach betroffen (Abb. 4 und 5).

Am 30. Juli 2021 waren ab den späten Nachmittagsstunden starke Gewitterzellen mit Starkregen, Sturm und Hagel über die Steiermark hinweggezogen. Hauptbetroffen waren hier die Stadt Graz sowie der Steirische Zentralraum. An der Pegelmessstation Graz-Andritz wurde laut ZAMG ein Rekordwert von circa 172 l/m^2 Niederschlag gemessen. Überflutungen von Straßen und Kellern waren die Folge. Es wurde ein Krisenstab in der Berufsfeuerwehr der Stadt Graz eingerichtet. Innerhalb von wenigen Stunden wurden rund 500 Schadlagen gemeldet, von welchen bis Mitternacht bereits circa 200 abgearbeitet werden konnten.

Zur Beurteilung der Lage aus der Luft wurde ein Hubschrauber des Bundesministeriums für Inneres

angefordert, welcher am 31. Juli 2021 in den Morgenstunden Erkundungsflüge im Beisein von Experten durchführte. In der Stadt Graz waren die nördlichen und östlichen Bezirke am stärksten betroffen.

Am Ragnitzbach gab es Überflutungen und Unterspülungen an Brückenbauwerken. Am Schöckelbach kam es zu örtlichen Verklausungen.

Das Rückhaltebecken (RHB) Petersbach war circa 40 cm hoch eingestaut. Bei den Becken am Gabriachbach, Erlengrund und Stufenbach, Ziegelstraße sind die Hochwasserentlastungen angesprungen (Abb. 6 bis 8).

Das Rückhaltebecken am Stufenbach, Waldhaus war circa 4,5 m sowie das Becken am Zusertalgerinne circa 1,80 m eingestaut.

In Graz-Umgebung war das RHB Raababach nur mehr 30 cm unter der roten Warnmarke (Abb. 9). Dies entspricht beinahe einem HQ_{100} -Ereignis.

Für den Bereich der Oststeiermark wurden am 30. Juli 2021 im Raum Gleisdorf Regenmengen zwischen 90 und 100 l/m^2 gemessen, die jedoch durch die Gewässer gut aufgenommen werden konnten.

Lediglich beim Rückhaltebecken Labuch wurde die grüne Warnmarke knapp überschritten. Es waren auch die Bezirke Leibnitz, Weiz und Hartberg-Fürstenfeld von den Schäden aus dem massiven Starkregenereignis betroffen.

So waren insgesamt in diesen Bezirken unwetterbedingt rund 300 Einsätze abzuarbeiten. Durch die Rückhaltebecken und Linearmaßnahmen in der Stadt Graz konnte alleine bei dem Ereignis am 30. Juli 2021 ein kolportierter Schaden von rund 21 Millionen Euro verhindert werden.

Durch diese Hochwasserschutzanlagen werden rund 740 Objekte geschützt.

FERTIGSTELLUNG DER HOCHWASSERSCHUTZMASSNAHMEN IM ORTSZENTRUM DER GEMEINDE GASEN



Feierliche Eröffnungsfeier mit geladenen Ehrengästen am 27. August 2021 © Gemeinde Gasen

In den vergangenen Jahren wurde die Gemeinde Gasen mehrmals schwer von extremen Wetterereignissen getroffen. Der Schutz vor Naturkatastrophen ist daher vor allem für die Gemeinde Gasen ein besonders wichtiges Anliegen. Gemeinsam mit dem Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus, dem Land Steiermark und der Gemeinde Gasen konnte ein umfassendes Hochwasserschutzprogramm umgesetzt und Ende August 2021 feierlich eröffnet werden.

Die Projekte der Bundeswasserbauverwaltung (BWV) und der Wildbach- und Lawinerverbauung (WLV), welche eine Gesamtinvestition von 13,8 Millionen Euro aufweisen, wurden in einem abgestimmten Gesamtkonzept entwickelt. Durch diese geplanten Maßnahmen am Gasenbach und dessen Zubringerbächen werden im Endausbau 58 Objekte und rund 1.600 lfm Landes- und Gemeindestraßen geschützt. Nach dem offiziellen Spatenstich des umfangreichen Hochwasser-

schutzprojektes am 24. April 2019 wurde umgehend mit den Schutzmaßnahmen begonnen und nach rund 28 Monaten konnten die Hochwasserschutzmaßnahmen der BWV finalisiert werden. Das Hochwasserschutzprojekt der WLV besteht aus der Errichtung eines Filterbauwerks aus Stahlbeton, welches am Ortseingang von Gasen das anfallende Geschiebe und Schwemmholz auffängt. Die Maßnahmen der WLV wurden seit Baubeginn zu mehr als 50 Prozent umgesetzt. Eine Fertigstellung der Hochwasserschutzver-

bauungen an den Zubringerbächen wird aus derzeitiger Sicht im Jahr 2024 erfolgen.

Nach Abschluss und Fertigstellung aller Schutzmaßnahmen der BWV sowie der WLV, welche durch das Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus, dem Land Steiermark, der Gemeinde Gasen sowie der Landesstraßenverwaltung unterstützt werden, ist ein Schutz vor 100-jährlichen Hochwässern für den Ort Gasen gegeben.



Der QR-Code leitet Sie zu einem Kurzvideo über die Hochwasserschutzmaßnahmen in der Gemeinde Gasen weiter. ■



Mag. Dr. Michael Ferstl
Amt der Steiermärkischen
Landesregierung
Abteilung 14 – Wasserwirtschaft,
Ressourcen und Nachhaltigkeit
8010 Graz, Wartingergasse 43
T: +43(0)316/877-4355
E: michael.ferstl@stmk.gv.at



Prof. Mag. Dr. Gerfried Winkler
Karl-Franzens-Universität Graz
Institut für Erdwissenschaften
8010 Graz, Heinrichstraße 26
T: +43(0)316/380-5585
E: gerfried.winkler@uni-graz.at



Michael Gostencnik, BSc
Karl-Franzens-Universität Graz
Institut für Erdwissenschaften
8010 Graz, Heinrichstraße 26

DIE SÄUERLINGE DER STEIERMARK – EINE SCHÜTZENSWERTE BESONDERHEIT?

Über die Säuerlinge der Steiermark gibt es eine Vielzahl an Publikationen: Eine erstmalige Aufstellung lieferte der Autor A. F. REIBENSCHUH (1889). Diese wurde von H. ZETINIGG (1993) teilweise übernommen und ergänzt. Ging es Reibenschuh und Zetinigg in erster Linie um die Inventarisierung und Beschreibung der vorhandenen Säuerlinge, so sind in den letzten Jahrzehnten vorwiegend wissenschaftliche und wasserwirtschaftliche Fragestellungen in den Vordergrund gerückt: Wie alt sind die Wässer? Woher kommt das Kohlendioxidgas in den Wässern? Handelt es sich bei diesen Wasservorkommen um eine wasserwirtschaftlich relevante Ressource? Sind sie wasserwirtschaftlich „wertvoll“?

Die im Auftrag der Abteilung 14 – Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit beauftragte Studie „Grundlagenerhebung der Säuerlinge in der östlichen Steiermark“ (GOSTENCNIK & WINKLER, 2021) versucht, einigen dieser Fragen auf den Grund zu gehen. Für diese Studie wurden vier Säuerlinge im Osten der Steiermark für eine Probenahme ausgewählt. Zwei dieser Säuerlinge befinden sich an der Nordseite der Fischbacher Alpen, geologisch im Kontaktbereich zwischen dem Koralpe-Wölz-Deckensystem und dem Silvretta-Seckau-Deckensystem. Die tektonische Zuordnung wurde von SCHUSTER (2015) und SCHUSTER & NOVOTNY (2015) übernommen und entspricht in diesem Bereich der vormaligen Deckengrenze zwischen Mittelostalpin und Unterostalpin (TOLLMANN, 1963). Ausgewählt wurden der Säuerling Jasnitz (Stadtgemeinde Kindberg) und der Säuerling in der Stanz (Gemeinde Stanz im Mürztal), beide detailliert

beschrieben von ZETINIGG (2017). Die anderen beiden Probenahmestellen befinden sich im oststeirischen Becken, südwestlich des Stradner Kogels (Marktgemeinde St. Anna am Aigen), der in der jüngsten Phase des oststeirischen Vulkanismus, vor circa 2,5 bis 4 Millionen Jahren (PILLER et al., 2004), aus basaltischer Lava gebildet wurde. Hier wurden die Brodelsulz und der Säuerling von Klapping ausgewählt (beide beschrieben in ZETINIGG, 1993). Es wurden die Feldparameter Wassertemperatur, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit und gelöster Sauerstoff vor Ort im Gelände gemessen und zusätzlich Proben genommen, um die Konzentration der Hauptanionen und -kationen sowie von Helium und Neon im Labor zu bestimmen (Abb. 1). Um die Herkunfts- bzw. Bildungs-umstände der austretenden Wässer bestimmen und den Ursprung des CO₂-Gases der Säuerlinge feststellen zu können, wurden unterschiedliche Isotopenuntersuchungsmethoden durchgeführt und kombiniert. Dafür



Abb. 1: Die fachgerechte Probenahme zur Helium-Analyse ist recht aufwendig. Dazu eine Anleitung der Universität Bremen (2016): „Mit einem durchsichtigen Schlauch Kupfer-Rohr mit Pumpleitung verbinden - einen kurzen Schlauch auf das andere Rohrende stecken und verengen, so dass sich der Wasserdruck erhöht oder Ventil und Manometer anbringen - das Rohrende mit dem Abfluss (kurzer Schlauch) schräg (ca. 45°) aufrecht halten - das Rohr (40 ml) mindestens zehnmal spülen, d.h. min. 500 ml durchfließen lassen, dabei mit einem harten Gegenstand auf den Behälter schlagen, um Luftblasen von den Rohrwänden zu lösen - erst oben, dann unten fest zuschrauben: die planen Oberflächen der Klemme müssen dicht aufeinander liegen!“
© A14/Michael Ferstl

wurden die Konzentrationen der stabilen Isotope Deuterium (^2H), Sauerstoff-18 (^{18}O), Kohlenstoff-13 (^{13}C), Helium-3 (^3He) und Helium-4 (^4He) sowie das radioaktive Tritium (^3H) ermittelt. Die Ergebnisse der hydrochemischen Analysen zeigen, dass die Zusammensetzungen der vier untersuchten Wässer sehr unterschiedlich sind und eine Zuordnung zu unterschiedlichen Wassertypen möglich ist. Der Sauerling Jasnitz entspricht dem Kalzium-Magnesium-Bikarbonat-Typ, der Sauerling in der Stanz dem Kalzium-Bikarbonat-Sulfat-Typ, der Sauerling von Klapping und die Brodelsulz dem Kalzium-Bikarbonat-Typ. Hohe CO_2 -Partialdruckwerte belegen, dass eine stetige CO_2 -Gasnachlieferung aus dem Untergrund erfolgen muss.

Um die Frage klären zu können, woher das CO_2 -Gas genau stammt, wurde das Verhältnis der Isotope von Helium zueinander berechnet und die Konzentrationen der Edelgase Helium und Neon gegenübergestellt. Die verwendeten Analysen beruhen auf der Tatsache, dass ^3He im Erdmantel häufiger auftritt als in der Erdkruste und Atmosphäre. Der Grund dafür liegt darin, dass die Erdkruste Richtung Atmosphäre ausgast und aus radioaktivem Zerfall nachgebildetes Helium vorwiegend ^4He ist. Dabei zeigte sich, dass einerseits CO_2 -Gas aus dem Erdmantel (Sauerling von Klapping, Brodelsulz) und andererseits aus der Erdkruste

(Sauerling Jasnitz, Sauerling in der Stanz) stammt. Die CO_2 -Quelle für den Sauerling von Klapping und die Brodelsulz (sowie den Johannisbrunnen in Hof bei Straden und die Bad Gleichenberger Mariannenquelle, siehe POLTNIG et. al., 2000) ist eindeutig dem Erdmantel zuzuordnen und in Verbindung mit dem oststeirischen Vulkanismus zu deuten. Die CO_2 -Quelle für den Sauerling Jasnitz und den Sauerling in der Stanz liegt in deutlich geringerer Tiefe, nämlich der Erdkruste, wo das CO_2 am Kontakt zwischen Koralpe-Wölz-Deckensystem und Silvretta-Seckau-Deckensystem aufsteigen kann. Hinsichtlich des Wasseralters der vier beprobten Sauerlinge lässt sich festhalten, dass es sich bei den Sauerlingen von Klapping, Jasnitz und in der Stanz um Tiefengrundwasser (Wasseralter > 50 Jahre) handelt. Das Quellwasser der Brodelsulz stammt jedoch größtenteils aus einem sehr seicht liegenden Grundwasserleiter, der meteorische Wasser kurzfristig speichert und am Quellaustritt mit trockenem CO_2 -Gas anreichert.

Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse zeigen, dass die Wässer der Sauerlinge Jasnitz, in der Stanz, Klapping und Brodelsulz meteorischen Ursprungs sind. Der Ursprung des in den Sauerlingen auftretenden CO_2 -Gases ist bei allen vier vorwiegend geogen. Das CO_2 -Gas der beiden Sauerlinge Jasnitz und in der Stanz stammt aus der

Erdkruste, wohingegen der Sauerling von Klapping und die Brodelsulz das CO_2 -Gas aus dem Erdmantel, also wesentlich tiefer als die beiden vorher genannten, beziehen und somit neben den bisher bekannten Sauerlingen Johannisbrunnen (Hof bei Straden) und Mariannenquelle (Bad Gleichenberg) mit dem jungen Vulkanismus des steirischen Beckens in Zusammenhang gebracht werden können. Drei der Sauerlinge (Klapping, Jasnitz, in der Stanz) wurden bereits in der Vergangenheit gefasst, wobei nur die Fassung des Sauerlings Jasnitz dem Stand der Technik entspricht. Derzeit liegt keine wasserwirtschaftliche Nutzung dieses Sauerlings vor, der ungedrosselte Überlauf am Stockbrunnen dient lediglich „Wasserholen“ als „besondere“ Trinkwasserressource (ZETINIGG, 2017). Die Sauerlinge von Jasnitz und in der Stanz traten ursprünglich natürlich aus und wurden erst im Nachhinein gefasst. Eine Drosselung des Überlaufs des Sauerlings Jasnitz bzw. die Anpassung an den Stand der Technik bei dem Sauerling in der Stanz sind als nicht erforderlich anzusehen.

Darüber hinaus muss aufgrund der geringen Dichte der Sauerlinge in der Obersteiermark davon ausgegangen werden, dass es sich um Einzellerscheinungen handelt, deren (erneute) Erschließungsmöglichkeit mit großen Unsicherheiten verbunden ist. Anders verhält es sich beim Sauerling von Klapping. Auch wenn



Abb. 2: Der Säuerling von Klapping © A14/Michael Ferstl

nicht gänzlich geklärt ist, ob dieses Vorkommen natürlichen Ursprungs ist oder erst durch eine gezielte Erschließung nutzbar gemacht wurde, so zeigt doch das gehäufte Auftreten von Säuerlingen im Bereich des oststeirischen Vulkanismus, dass gewollte zusätzliche (künstliche) Erschließungen von Säuerlingen in dieser Region mit hoher Wahrscheinlichkeit möglich sind.

Der Säuerling von Klapping und die Hydrographie-Messstelle „Michaelisquell“

Der Säuerling von Klapping befindet sich wenige Meter östlich des Pleschbachs am Rand eines Fußballfeldes westlich von Risolaberg im Ortsteil Klapping (Marktgemeinde St. Anna am Aigen) (Abb. 2).

H. ZETINIGG (1993) ist zu entnehmen, dass der Säuerling von Klapping bereits von C. SCHMUTZ (1822) unter der Bezeichnung „Bitterwasser“ erwähnt wurde. Ob es sich aber wirklich um diesen Säuerling gehandelt hat, lässt sich nicht mehr klären, genauso wenig, ob es sich ursprünglich um einen

natürlichen Austritt handelte oder um eine künstliche Erschließung. Tatsache ist, dass es sich bei dem Säuerling um einen Arteser handelt.

Im Archiv der Abteilung 14 findet sich zur Frage der Erschließung folgender Aktenvermerk des ehemaligen Direktors der Gleichenberger und Johannisbrunnen AG, Dr. Fuksas, vom 4.2.1964:

„Am 4.2.1964 suchte Dr. Fuksas den Mühlenbesitzer WEINHANDL sen., derzeit wohnhaft in St. Anna a. A., auf und befragte diesen über die Bohrarbeiten und Fassungen an der Klappinger-Quelle.

Herr Weinhandl, 89 Jahre alt, gab – soweit ihm rememberlich war – eine sehr ausführliche und genaue Erklärung über die im Jahre 1905 gemachte Bohrung und Quellenfassung. Die Bohrung beträgt insgesamt 8 m. Bei 8 m wurde ein sehr fester Opak angefahren und die Bohrung eingestellt. Vor Anfahren der Opakschichte wurde eine ca. 20 cm starke Schottererschichte durchbohrt. Die Fassung ist von der Erdoberfläche bis zu 5 m Tiefe in Zementrohren ausgeführt. Die restlichen 3 m sind in einem Ei-

senrohr gefaßt. Der Durchmesser des Eisenrohres ist ca. 12 cm. Laut Ausführung des Herrn Weinhandl sen. ist der oberste Zementbrunnenkranz durch Witterungseinflüsse kaputt gegangen, d. h., daß die Quelle, die im Winter eine höhere Temperatur als die Luft aufweist, ständigen Dunst verursacht und dadurch die Fassung zerstört. Derzeit fließt angeblich das ziemlich hochstehende Grundwasser in den Quellenschacht und „verflüssigt“ die Quelle. Laut Angaben des Herrn Weinhandl soll die Quelle ursprünglich einen viel stärkeren Gehalt an Kohlensäure gehabt haben.“

Mitte der 1960er-Jahre war die Gleichenberger und Johannisbrunnen AG an einem Ausbau der Quelle bzw. des Brunnens zu kommerziellen Zwecken interessiert und ließ von Univ.-Prof. Dr. Franz Hölzl (1964) eine „Erwartungs-Analyse“ erstellen. Zu einem Ausbau kam es jedoch nicht. Im Jahr 2002 ersuchte die Gleichenberger und Johannisbrunnen AG um die Erteilung der wasserrechtlichen Bewilligung für die Niederbringung einer Erkundungsbohrung mit einer

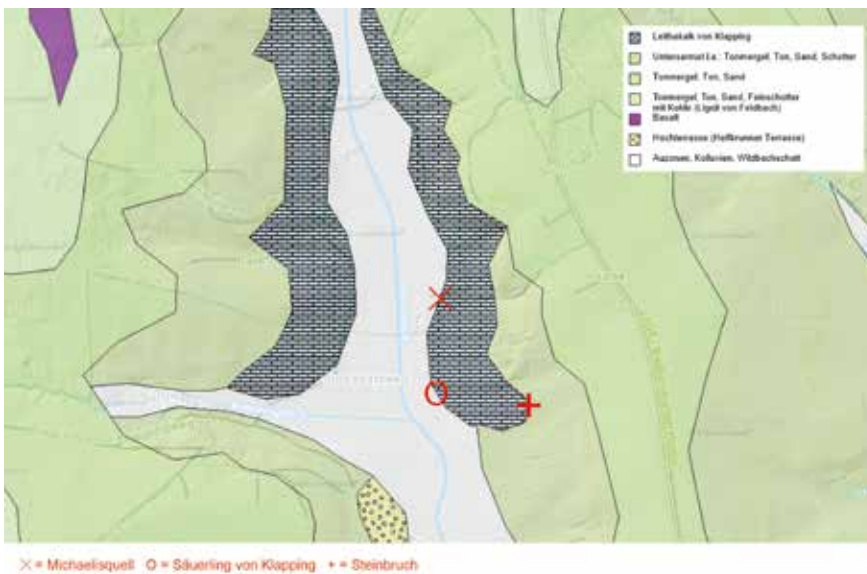


Abb. 3: Auszug aus der geologischen Karte der Steiermark © Digitaler Atlas Steiermark, verändert

Tiefe von 120 m in unmittelbarer Nähe zum Sauerling von Klapping und erlangte dazu auch das Wasserrecht. Ausgeführt wurde die Bohrung allerdings auch damals nicht. Laut dem dieser wasserrechtlichen Bewilligung zugrundeliegenden hydrogeologisch-technischen Bericht der Geoteam GmbH (2001) werden nach Durchörtern des etwa 5 m mächtigen Quartärs die wasserführenden Leithakalke des Badenium (Alter der Sedimente circa 13 bis 16 Millionen Jahre) aufgeschlossen, aus denen der bestehende Arteser sein Wasser bezieht. Ab einer Tiefe von etwa 90 m werde das Grundgebirge erwartet.

Michaelisquell

In Ermangelung einer Tiefengrundwassermessstelle des hydrographischen Dienstes im Bereich der Marktgemeinde St. Anna am Aigen und um die in GOSTENCNIK & WINKLER (2021) getätigte Annahme, dass gewollte (künstliche) Erschließungen von Sauerlingen im Bereich des oststeirischen Vulkanismus mit hoher Wahrscheinlichkeit möglich sind, verifizieren zu können, ließ das Referat für Hydrographie im Bereich der Kläranlage der Marktgemeinde St. Anna am Aigen eine Tiefbohrung zu Monitoringzwecken abteufen. Der

Aufschlagspunkt der Bohrung liegt etwa 300 m nördlich vom Sauerling von Klapping entfernt (Abb. 3). Im Oktober 2020 wurde von der Firma Alois Hofer, St. Nikolai ob Draßling, diese 120 m tiefe Bohrung niedergebracht, die interessante, neue Erkenntnisse zum regionalgeologischen Aufbau brachte. Nach Durchörtern einer etwa 12,5 m mächtigen schluffig-tonigen Schichtfolge wurde eine circa 15 m mächtige, karbonatische Sandsteinfolge angefahren, an deren Basis Lignite auftraten. Danach folgte ab einer Tiefe von 27 m bis in eine Tiefe von 100 m karbonatisches Festgestein. Darunter wurde das paläozoische Grundgebirge in Form von quarzhaltigem Tonschiefer aufgeschlossen (Abb. 4). Nach bohrlochgeophysikalischen Untersuchungen wurde beschlossen, den Bereich zwischen 48,5 und 53,5 m unter Geländeoberkante mit Filterrohren zu versehen. Nach Klarpumpen konnte ein artesischer Kopfdruck von etwa 0,2 bar gemessen werden. Die Überraschung kam beim darauffolgenden Kurzpumpversuch. Trotz einer annähernd konstanten Förderleistung von 2 l/s über zwei Tage (bei einer Absenkung des Wasserspiegels von etwa 6 m im Bohrloch) kam es zu keinen Wasserspiegelschwankungen am etwa 300 m entfernten Sauerling

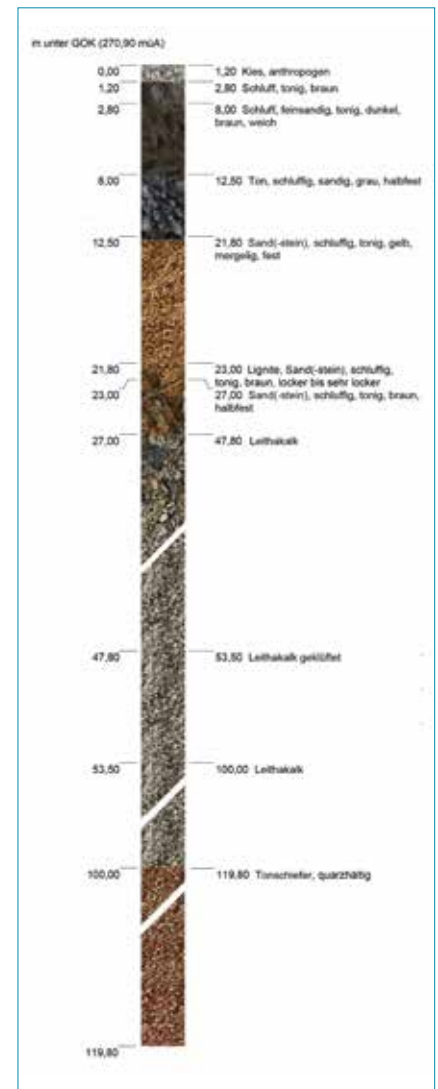


Abb. 4: Bohrprofil Michaelisquell © A14/Michael Ferstl

von Klapping. Eine Begutachtung des Bohrkleins lässt darauf schließen, dass – entgegen der bisherigen geologischen Annahmen – der Sauerling von Klapping Wasser aus Sedimenten des Sarmatiums (Alter circa 11,5 bis 13 Millionen Jahre) erschließt, während die neu errichtete Messstelle – aufgrund ihrer hydrochemischen Zusammensetzung und des hohen CO_2 -Gehalts nunmehr intern als „Michaelisquell“ (Abb. 5) bezeichnet – Tiefengrundwasser aus den Schichten des Badenium (Alter circa 13 bis 16 Millionen Jahre) zu Tage treten lässt. Hinsichtlich ihrer Isotopengehalte (Tritium, Deuterium und Sauerstoff-18) durchaus vergleichbar (Wasseralter jedenfalls größer als 50 Jahre, ähnliche Bildungsbedingungen), unterscheiden sich die

hydrochemischen Konzentrationen insbesondere bei den Parametern Natrium, Kalium, Eisen und Bor voneinander. M. HARZHAUSER & W. E. PILLER (2004) konnten die Grenze zwischen Sarmatium und Badenium in einem etwa 300 m östlich vom Sauerling von Klapping entfernten Steinbruch nachweisen. In ihrer Arbeit beschreiben sie an der Basis des Sarmatiums eine tonige Lage, die Lignite führt. Diese Lignite wurden auch bei der Michaelisquell-Bohrung in einer Tiefe von etwa 25 m angefahren. Wissenschaftlich nachgewiesen wurde diese Annahme noch nicht, weitergehende Analysen wären aber auf jeden Fall interessant und wünschenswert.



Abb. 5: Michaelisquell © A14/Michael Ferstl

Was ist was?

Will man im Lebensmittelhandel abgefülltes Wasser kaufen, dann stehen einem verschiedene Varianten zur Auswahl: Natürliches Mineralwasser (Sauerling), Quellwasser, Tafelwasser, Sodawasser, Heilwasser oder Ähnliches.

Um diese Produkte allerdings unter den genannten Bezeichnungen verkaufen zu dürfen, bedarf es der Erfüllung bestimmter gesetzlicher Vorgaben (siehe auch ZETINIGG in Wasserland Steiermark 1/2006).

Für die Bezeichnung als „natürliches Mineralwasser“ oder „Quellwasser“ muss das in Verkehr gebrachte Wasser der „Mineralwasser- und Quellwasserverordnung“ (BGBl. II Nr. 309/1999, derzeit in der Fassung BGBl. II Nr. 500/2004) entsprechen.

„Natürliches Mineralwasser“ ist Wasser, das folgende Voraussetzungen erfüllt:

1. Es hat seinen Ursprung in einem unterirdischen, vor jeder Verunreinigung geschützten Wasservorkommen und wird aus einer oder mehreren natürlichen oder künstlich erschlossenen Quelle/n annähernd gleicher Charakteristik gewonnen.
2. Es ist von ursprünglicher Reinheit.
3. Es hat eine bestimmte Eigenart, die auf seinen Gehalt an Mineralstoffen, Spurenelementen oder sonstigen Bestandteilen zurückzuführen ist und weist gegebenenfalls bestimmte ernährungsphysiologische Wirkungen auf.
4. Seine Zusammensetzung, Temperatur und übrigen wesentlichen Merkmale müssen im Rahmen natürlicher Schwankungen konstant bleiben, sie dürfen insbesondere durch eventuelle Schwankungen in der Schüttung nicht verändert werden.

War es vor dem Beitritt zur Europäischen Union Voraussetzung, dass „natürliches Mineralwasser“ einen Anteil von mindestens 1 g/l gelöste feste Stoffe enthält, so ist dies nunmehr nicht mehr erforderlich. Dafür darf die Menge einzelner gelöster fester Stoffe die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung (BGBl. II Nr. 304/2001 derzeit in der Fassung BGBl. II Nr. 362/2017) überschreiten.

Der Antrag auf Anerkennung eines Wassers als „natürliches Mineralwasser“ ist unter Anschluss der erforderlichen Angaben und Unterlagen beim Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz einzureichen.

„Natürliches Mineralwasser“ kann zusätzlich als „Sauerling“ bezeichnet werden, wenn es einen natürlichen Gehalt an Kohlendioxid von mehr als 250 mg/l aufweist und, abgesehen von einem weiteren Zusatz an Kohlendioxid, keine anderen Veränderungen erfahren hat.



DI Dr. Robert Schatzl
 Amt der Steiermärkischen
 Landesregierung
 Abteilung 14 – Wasserwirtschaft,
 Ressourcen und Nachhaltigkeit
 8010 Graz, Wartingergasse 43
 T: +43(0)316/877-2014
 E: robert.schatzl@stmk.gv.at



Mag. Barbara Stromberger
 Amt der Steiermärkischen
 Landesregierung
 Abteilung 14 – Wasserwirtschaft,
 Ressourcen und Nachhaltigkeit
 8010 Graz, Wartingergasse 43
 T: +43(0)316/877-2017
 E: barbara.stromberger@stmk.gv.at



Ing. Josef Quinz
 Amt der Steiermärkischen
 Landesregierung
 Abteilung 14 – Wasserwirtschaft,
 Ressourcen und Nachhaltigkeit
 8010 Graz, Wartingergasse 43
 T: +43(0)316/877-2016
 E: josef.quinz@stmk.gv.at

HYDROLOGISCHE ÜBERSICHT FÜR DAS ERSTE HALBJAHR 2021

Der folgende Bericht zeigt die hydrologische Gesamtsituation in der Steiermark für das erste Halbjahr 2021. Ganglinien bzw. Monatssummen von charakteristischen Messstellen der Fachbereiche Niederschlag, Oberflächenwasser und Grundwasser werden präsentiert.

Niederschlag

Betrachtet man das erste Halbjahr, so lagen die Niederschlagssummen in der gesamten Steiermark um circa 20 % unter den langjährigen Mittelwerten (Abb. 1). Bei genauerer Ansicht der einzelnen Monate sieht man aber zum Teil große Abweichungen: Im Monat Jänner gab es landesweit überdurchschnittliche Niederschläge, wohingegen die Monate Februar bis April viel zu trocken waren.

Erst im Mai kam es dann wieder zu ausgiebigen Niederschlägen, schlussendlich waren im Monat Juni wieder deutlich unterdurchschnittliche Niederschläge zu beobachten (Abb. 2). Die absoluten Niederschlagswerte reichten im Beobach-

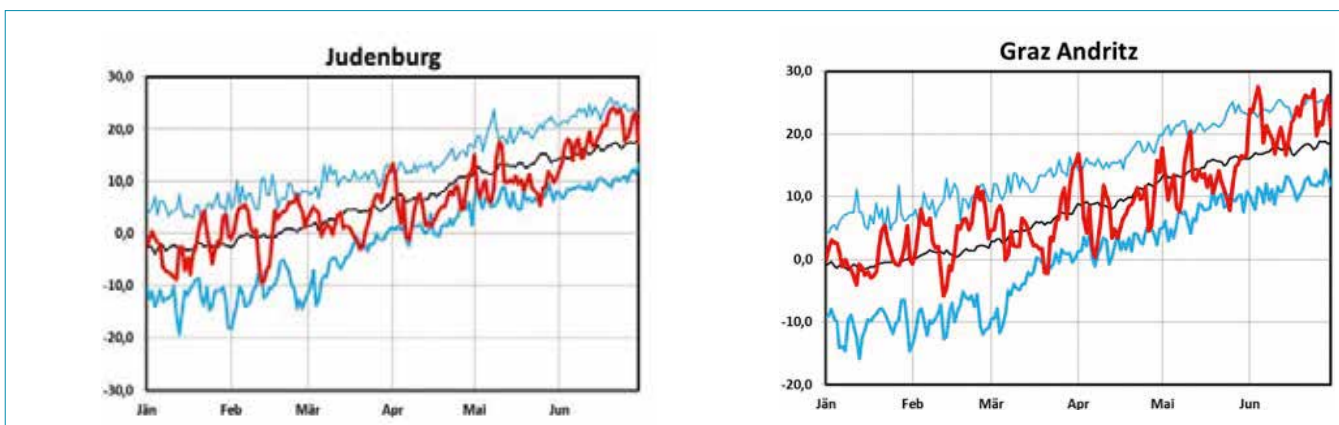
tungszeitraum Jänner bis Juni von 196 mm an der Station Oberwölz bis 674 mm an der Station Frein.

Lufttemperatur

Die Lufttemperaturen lagen in etwa bei den langjährigen Mittelwerten oder leicht darüber. Die Abweichungen bewegten sich in der gesamten Steiermark zwischen $-0,3\text{ °C}$ und $0,4\text{ °C}$ (Tab. 1).

Betrachtet man die einzelnen Monate, so waren die Temperaturen in den Monaten Jänner, Februar und Juni höher als im Vergleichszeitraum von 1981–2010. In den Monaten April und Mai wiederum war es zu kühl (Tab. 2).

Vier ausgewählte Temperaturverläufe, Gößl, Judenburg, Graz-Andritz



und St. Peter am Ottersbach, sind in Abbildung 3 dargestellt.

Oberflächenwasser

Die Durchflüsse zeigten sich im ersten Halbjahr 2021 einheitlich unterdurchschnittlich, wobei die Defizite landesweit zwischen 5 und 20 % lagen (Tab. 3).

Analysiert man die einzelnen Monate, zeigt sich folgendes Bild:

In den Monaten Jänner und speziell im Februar, in dem bedingt durch die hohen Temperaturen bereits die Schneeschmelze einsetzte, waren landesweit zum Teil deutlich überdurchschnittliche Durchflüsse zu beobachten.

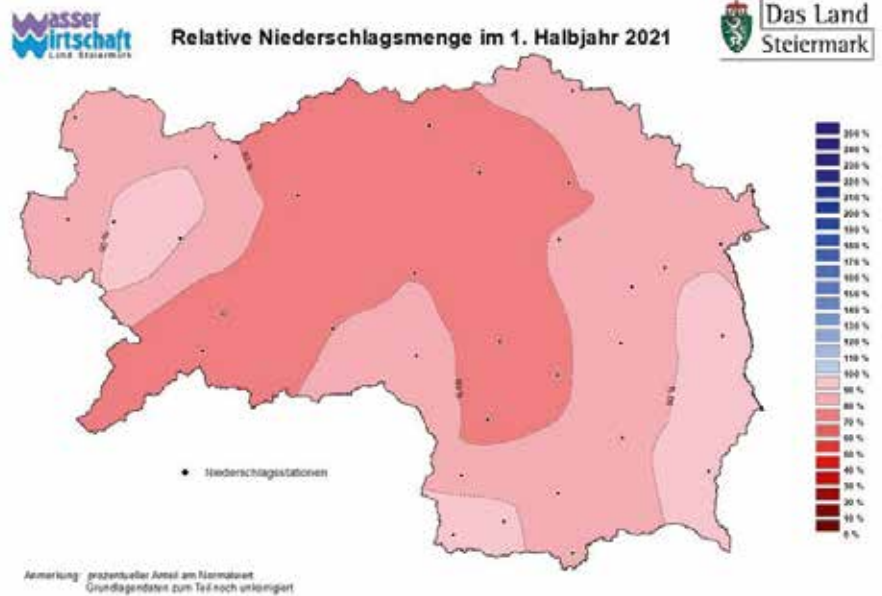


Abb. 1: Relative Niederschlagsmenge in Prozent vom Mittel 1. Halbjahr 2021 © A14

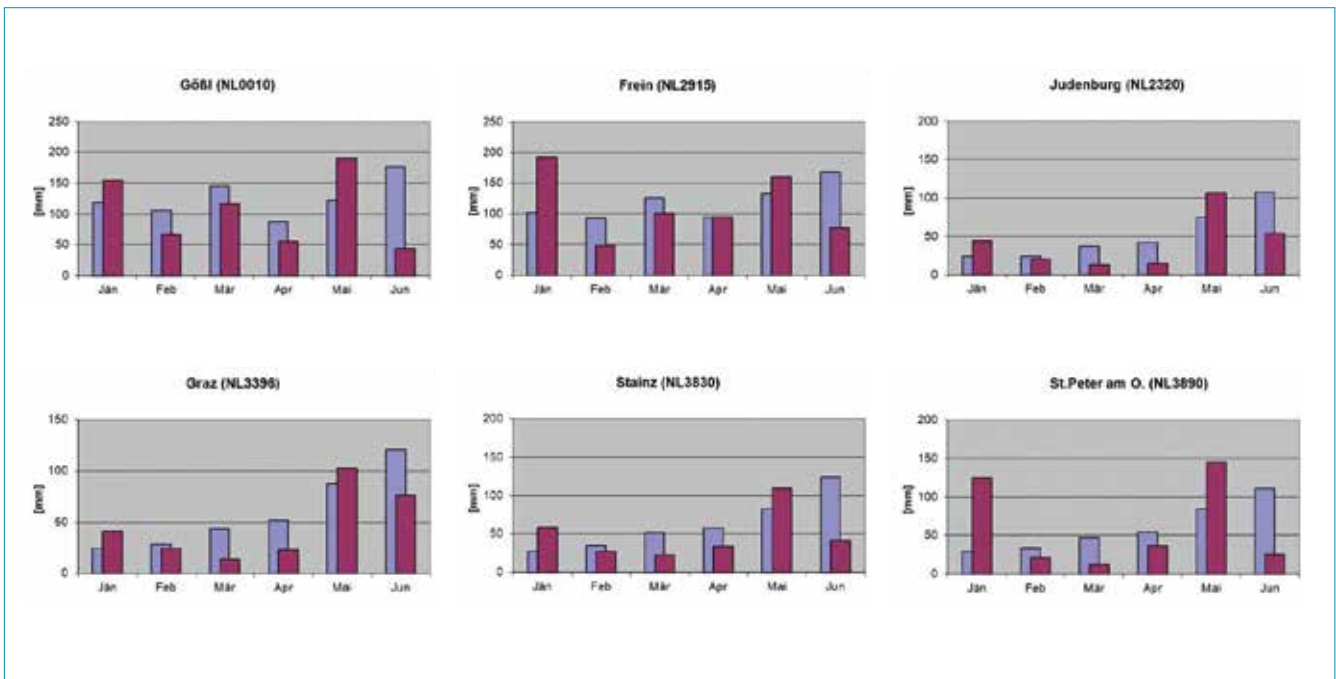
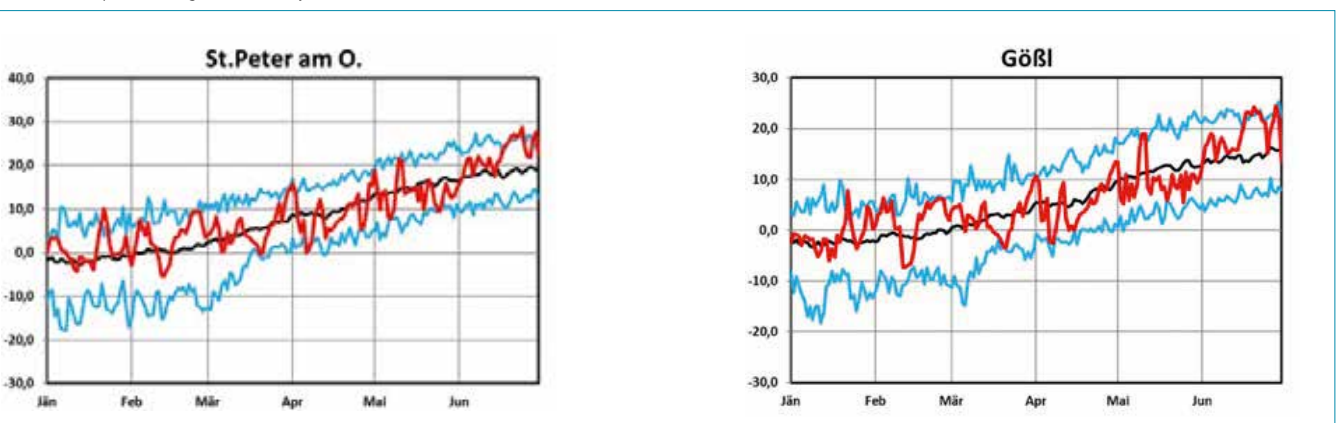


Abb. 2: Vergleich Niederschlag 1. Halbjahr 2021 (rot) mit Reihe 1981–2010 (blau) © A14

Abb. 3: Temperaturvergleich 1. Halbjahr 2021: Mittel (schwarz), 2021 (rot) und Extremwerte (blau) © A14



Mittlere Lufttemperatur 2021 [°C]			
Station	2021	1981–2010	Abweichung [°C]
Göbl	5,8	5,5	+0,3
Judenburg	6,1	6,4	-0,3
Graz-Andritz	8,5	8,1	+0,4
St. Peter am O.	8,5	8,0	+0,5

Tab. 1: Mittlere Lufttemperatur 2021 im Vergleich zur Reihe 1981–2010 © A14

Station	Minimum	Maximum
Göbl (Sh 710 m)	-7,3	24,5
Judenburg (Sh 730 m)	-9,4	24,0
Graz-Andritz (Sh 361 m)	-5,8	27,5
St. Peter am O. (Sh 270 m)	-5,4	28,7

Tab. 2: Extremwerte, Mittelwerte (Tagesmittel) und Abweichung vom Mittel 1. Halbjahr 2021 [°C] © A14

Ab März bis inklusive Juni lagen die Durchflüsse bis auf wenige Ausnahmen an sämtlichen betrachteten Pegeln unter den langjährigen Mittelwerten (Abb. 4).

Die Gesamtfrachten lagen somit bis zu 18 % (Mureck/Mur) unter den langjährigen Mittelwerten, wobei das geringste Defizit am Pegel Anger/Feistritz mit -4 % zu verzeichnen war (Tab. 3).

Grundwasser

Grundwasserstände und auch Quellschüttungen litten sichtlich unter den geringen Niederschlagsmengen des ersten Halbjahres 2021.

Das erste Halbjahr 2021 war durch eine von Februar bis Ende April langanhaltende niederschlagsarme Periode gekennzeichnet. Insbesondere in den Monaten Februar, März, April und auch im Juni lagen die Niederschlagssummen deutlich unter dem langjährigen Mittelwert.

Die fast fehlende Grundwasserneubildung aus Niederschlägen führte zu einer verstärkten Beanspruchung der Grundwasservorräte und somit zu einem deutlichen

Absinken der Grundwasserstände von Jahresbeginn bis Ende April.

Erst der sehr feuchte und kühle Mai brachte einen mehr oder weniger ausgeprägten Anstieg der Grundwasserstände. Der folgende extrem warme und trockene Juni ließ die Grundwasserstände wieder deutlich sinken.

Die mittleren Grundwasserstände lagen zu Beginn des Jahres in allen Landesteilen fast durchwegs im Bereich bzw. deutlich über den langjährigen Normalwerten, Ende Juni hingegen meist deutlich darunter.

In der Obersteiermark lagen in den ersten vier Monaten die Grundwasserstände im Bereich der langjährigen Mittelwerte.

Es gab auf Grund der geringen Schneemengen keinerlei markante Grundwasseranreicherungen aus Schneeschmelzereignissen.

Eine kleine Ausnahme davon gab es Mitte Februar, wo es aufgrund der extrem hohen Lufttemperatur (insbesondere in den höheren Lagen) zu einem kurzfristig ausge-

Pegel	Mittlerer Durchfluss [m³/s]		
	1. Halbjahr 2021	Langjähriges Mittel	Abweichung 2020 vom Mittel [%]
Admont/Enns	73,8	88,4 (1985–2010)	-17 %
Neuberg/Mürz	7,2	8,7 (1961–2010)	-16 %
Mureck/Mur	125,0	152 (1974–2010)	-18 %
Anger/Feistritz	5,0	5,3 (1961–2010)	-4 %
Feldbach/Raab	4,2	3,0 (1961–2010)	-16 %
Leibnitz/Sulm	13,8	15,1 (1949–2010)	-7 %

Tab. 3: Vergleich der Gesamtfrachten mit den langjährigen Mittelwerten © A14

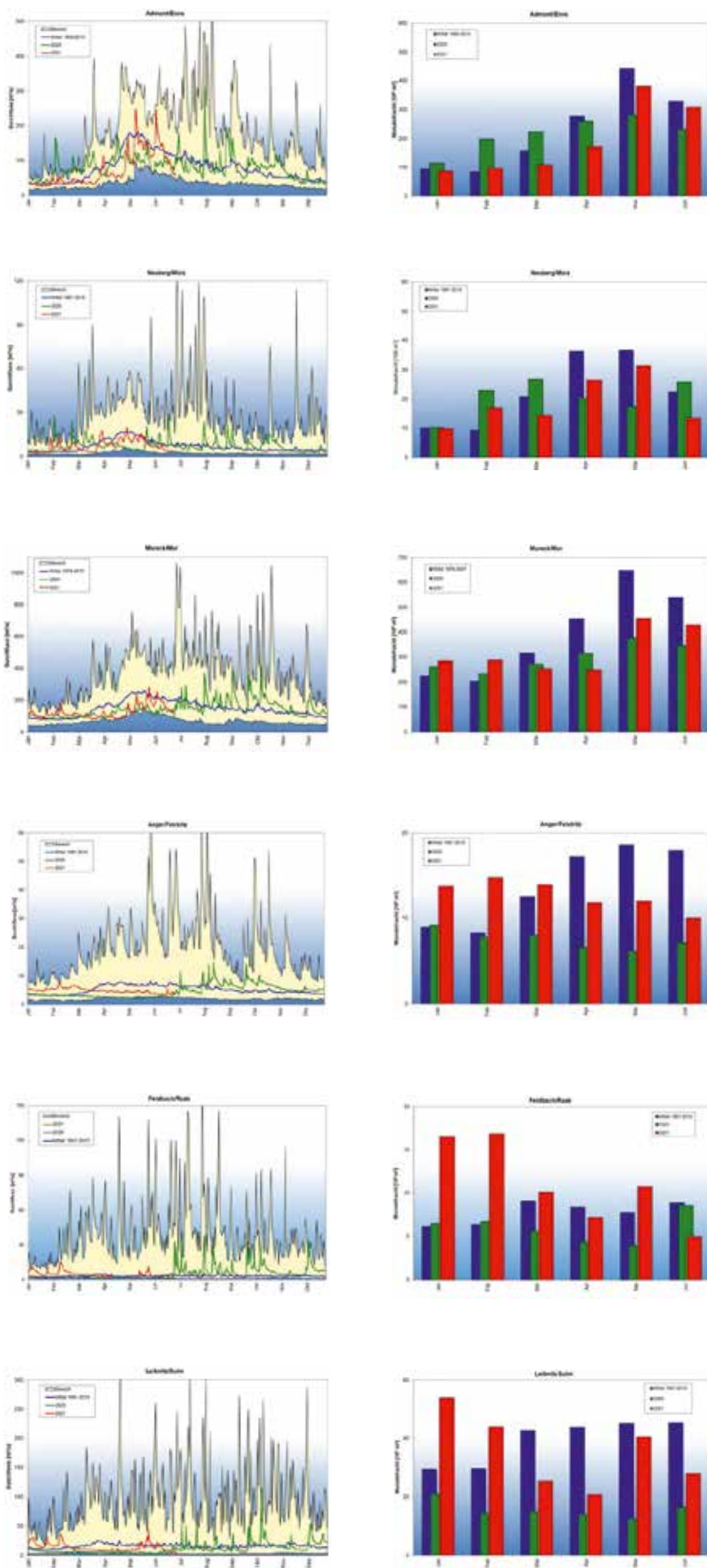


Abb. 4: Durchflussganglinien (links) und Monatsfrachten (rechts) an ausgewählten Pegeln © A14

prägten Grundwasseranstieg kam. Erst der regenreiche Mai brachte verspätet eine deutliche Auffüllung der Bodenwasservorräte und die diesjährigen Grundwasserhöchststände in der ersten Junidekade. Danach war das Grundwasserge-schehen in Folge geringer Regen-mengen bis Ende Juni durch absin-kende Grundwasserstände geprägt.

In den südlichen Landesteilen be-gann das Jahr 2021 auf überdurch-schnittlichem Niveau. Nach den diesjährigen Jahreshöchstständen Mitte Jänner war das Grundwasser-geschehen von einer langanhalten- den Periode mit geringen Nieder- schlägen geprägt.

Die fast fehlende Grundwasserneu- bildung aus Niederschlägen führte zu einem mehr oder weniger starken Absinken der Grundwasserspie- gellagen, die erst durch die Nieder- schlagsereignisse des Monats Mai unterbrochen wurde.

Nach zwei bis vier Wochen mit Grundwasseranstieg führte der sehr niederschlagsarme und extrem war- me Juni (drittwärmster Juni seit 1767 laut ZAMG) zu sinkenden Grund- wasserständen.

Ende Juni lagen die Grundwasser- stände in den mächtigen Grundwas- serkörpern Grazer Feld, Leibnitzer Feld und Unteres Murtal im Bereich der langjährigen Mittelwerte, aber im ersten Halbjahr stets deutlich über den sehr niedrigen Grundwas- serständen des Vorjahres.

In den folgenden Diagrammen (Abb. 5) werden die Grundwasser- stände 2021 (rot), 2020 (hellblau) mit den entsprechenden Durchschnit- twerten (dunkelblau) einer längeren Jahresreihe sowie mit deren nied- rigsten und höchsten Grundwasser- ständen verglichen. ■

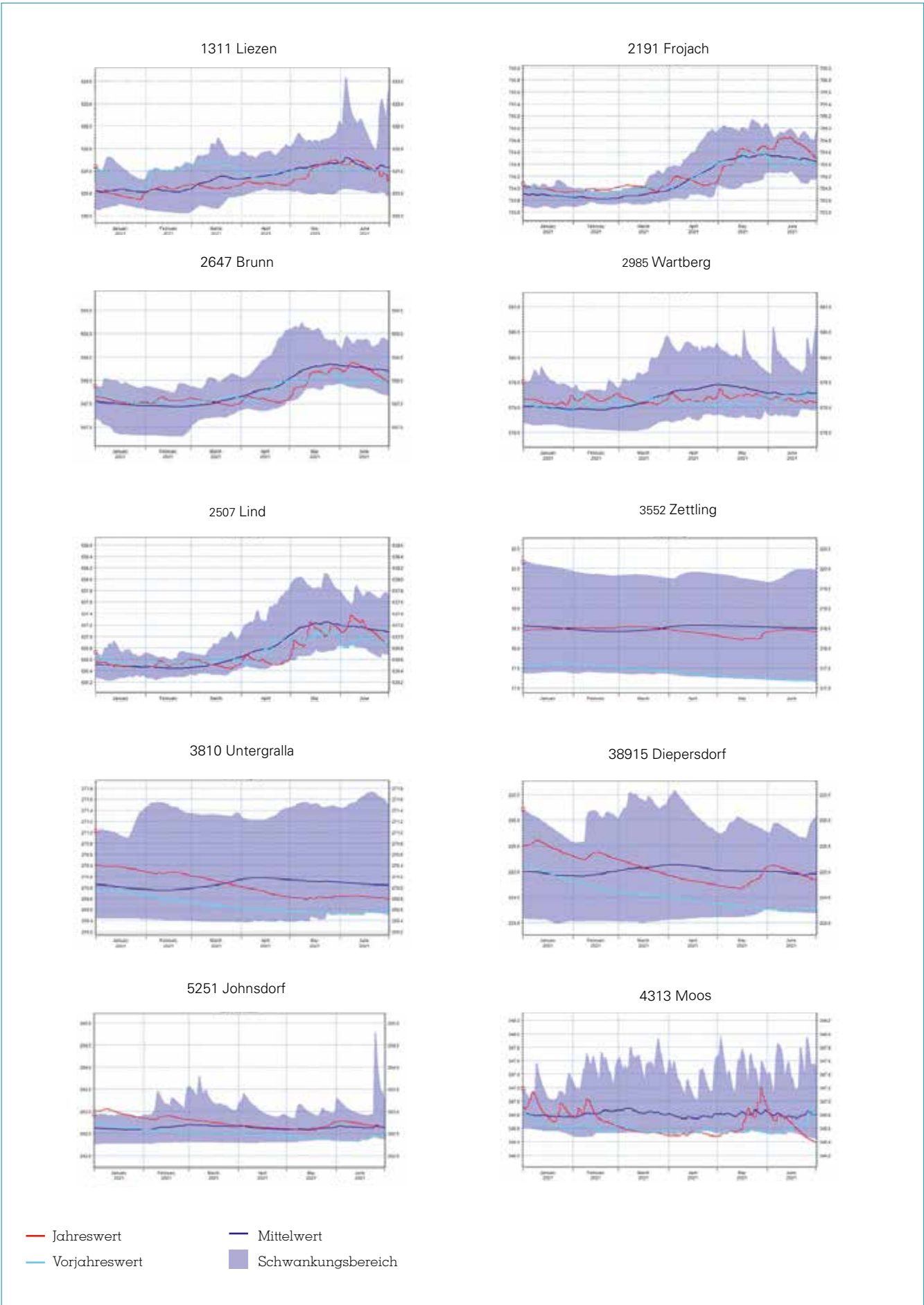


Abb. 5: Grundwasserganglinien im ersten Halbjahr 2021 im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten, Minima und Maxima © A14

60 JAHRE IM DIENST DER WASSERVERSORGUNG



Ehrenobmann Othmar Danglmayr im Kreise seiner Gratulanten. Von links nach rechts: Obmann Stellvertreter Roland Werl, Kassier Dominique Froidevaux, Obmann Bernd Humpl, Ehrenobmann Othmar Danglmayr, Elena Froidevaux, Hofrat DI Johann Wiedner, Bürgermeister Walter Kanduth © Werner Luidolt

Am 3. September 2021 überreichte Hofrat DI Johann Wiedner vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung (A14 – Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit) persönlich die Wasserland Steiermark Urkunde an den Ehrenobmann der Wassergenossenschaft Hohenberg, Herrn Othmar Danglmayr, vulgo „Föbner“.

Mit dieser Urkunde bedankte sich Landesrat Johann Seitingner für das langjährige und erfolgreiche Wirken im Dienste der Wasserversorgung. Bereits wenige Jahre nach Errichtung der Wassergenossenschaft im Gemeindegebiet von Aigen übernahm der heutige Ehrenobmann im Jahr 1959 die Funktion des

Geschäftsführers bzw. Obmanns, die er bis Anfang 2021 ausübte. Neben dem „hohen Besuch“ aus Graz gratulierten Bürgermeister Walter Kanduth, Amtsleiter Gerhard Schönthaler sowie Mitglieder der Wassergenossenschaft Hohenberg zur Ehrung und zollten Herrn Danglmayr Anerkennung für den jahrzehntelangen Einsatz. Die Wasserversorgung erfolgt in der Steiermark durch rund 1.300 öffentli-

che Wasserversorger (287 Gemeindeversorger, 22 Wasserverbände, circa 570 Wassergenossenschaften und circa 420 Wassergemeinschaften). Ein nicht unbeträchtlicher Teil der Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser stützt sich daher auf ehrenamtliche Tätigkeit. Dank und Anerkennung geben Motivation für die vielen ehrenamtlichen Funktionäre im Dienste der steirischen Wasserversorgung. ■



Hofrat Johann Wiedner (rechts) überreicht dem Ehrenobmann Othmar Danglmayr (links) im Beisein von Obmann Dr. Bernd Humpl (2. von links) die Wasserland Steiermark Urkunde © Werner Luidolt



DI Johann Wiedner
Abteilungsleiter der A14



AUS DER GESCHICHTE DER STEIRISCHEN WASSERWIRTSCHAFT

Eine kurze Geschichte zur Bewässerung

Längere Perioden ohne wesentliche Regenmengen und mit großer Anzahl an Hitzetagen machen die Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen wieder verstärkt zum Gegenstand von Diskussionen und Projekten. Die künstliche Bewässerung hat aber auch in der Steiermark schon eine langjährige Tradition. Nicht so bedeutend wie in anderen Regionen Österreichs oder gar Südeuropas, aber doch mit durchaus erkennbarer Bedeutung im Laufe der Geschichte.

Die Ursprünge von gemeinschaftlichen Bewässerungsanlagen gehen in Österreich bis ins 12. Jahrhundert zurück. Im Unterschied zu den „Waalensystemen“ im Westen Österreichs waren es in der Steiermark vor allem Initiativen von einzelnen Bauern, oftmals auch gemeinsam mit Betrieben in unmittelbarer Nachbarschaft.

In den breiten Talböden der Süd- und Oststeiermark entstanden vermehrt gemeinschaftlich bzw. genossenschaftlich betriebene Bewässerungsanlagen.

In einem Bericht aus dem Jahr 1812 zur ökonomischen Beschreibung des Bezirkes Leoben wird ausgeführt:

„Zum Glück giebt das wasserreiche Obersteier so viele Gelegenheit zur Wässerung dieser Grundstücke welche man auch durch Errichtung von Kanälen und provisorischen Schleifen mit aller Begierde ergreift, und wodurch die Wiesen dieses Bezirkes in einem ziemlichen Wohlstand erhalten werden.“

Zuvor hat schon Cajetan Franz Leitner 1798 beobachtet:

„Mein Auge hing mit unersättlicher Wollust an ihrem lieblichen Grün, welches mir viel feiner und zugleich dichter schien als das der

untersteyermärkischen Wiesen. Ich erkundigte mich sorgfältig um die Verfahrensart bei ihrer Pflege und erfuhr folgendes: sobald es aufgetaut hat und der wärmere Hauch des Frühlings die Erde zu beleben anfängt, welches in diesen Gegenden gewöhnlich im Mai geschieht, werden nach den Abhängen der Wiesen Runsen oder Furchen gezogen, in welche das Wasser, das man entweder in sogenannten Ablässen sammelt oder aus Brunnen und Bächen, oft durch Räderwerke und Schleusen, hebt und durch Rinnen



Abb.1: Plan für die Wiesenbewässerung des Franz Windisch in Gundersdorf aus dem Jahre 1853
© A14/Wasserbuch

und Röhren leitet, eingelassen wird. Die Furchen werden an den Orten, wo man will, daß das geschwellte Wasser über die Wiese sich ergieße, verstopft, und wenn diese ganz unter Wasser gesetzt ist, lässt man sie ein paar Tage in diesem Zustande, während welcher sich mit Rechen gekämmt und ihre Oberfläche vom Moose und von dem, was der Schnee zurücklässt, gereinigt wird. In der Folge geschieht die Bewässerung wöchentlich zwei oder dreimal, je nachdem es im Verhältnis mit dem Regen erforderlich ist. Der Reichtum an Wasser, welchen dieses Land besitzt, die Bäche, die allenthalben herabrieseln, und die Quellen, die aus allen Abhängen, oft aus dem ebenen Boden, hervorsprudeln, erleichtern diese Pfllege ..."

Die Wiesenbewässerung wurde oftmals durch einfache Ausleitungen von Bächen bewerkstelligt. Das dargestellte Beispiel veranschaulicht, dass aber gute Planungsgrundlagen erarbeitet wurden, die nahezu 150 Jahre unbeschadet in den Archiven überdauerten (Abb.1).

Die Bewässerung selbst brachte aber oft auch nachteilige Auswirkungen auf Straßen und Wege.

So forderte im Jahre 1606 auch der Bürgermeister von Leoben eine Regelung, „dass nämlich der Herr Underthannen und andere iere Waßerlaytgräben zum Wyßenwasern in iren Gründten, aber nit zue nahend bey denen Zeinen machen sollten, dan sy die Weeg und Strassen mit Führung der Wasser zum Wyßen, grossen Schaden und also die Weeg auswaschen thuen.“

Waren lange Zeit die Herrschaften der jeweiligen Kreisämter in Angelegenheiten der Entnahme von Wasser für Bewässerungszwecke, insbesondere im Falle von Strei-

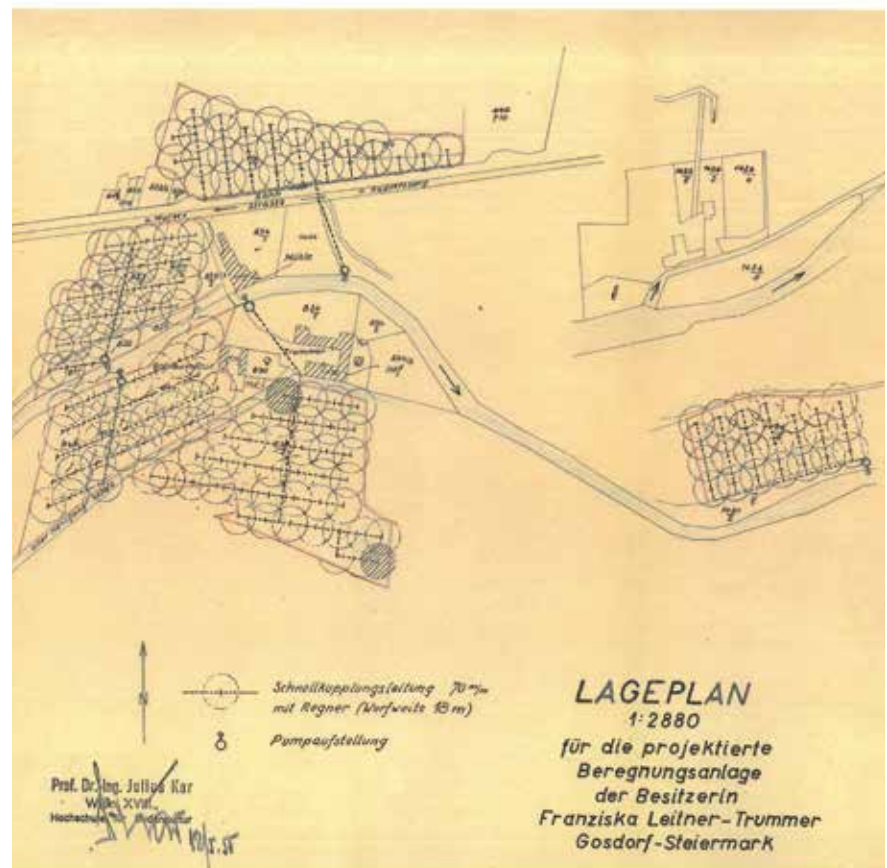


Abb. 2: Lageplan für eine Beregnungsanlage von Frau Leitner-Trummer in Gosdorf aus dem Jahre 1950 © A14/Wasserbuch

tigkeiten, zuständig, wurden im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts die Bezirkshauptmannschaften mit Kompetenzen ausgestattet.

Dokumentiert sind auch Fälle, wo die Streitigkeiten dem Landesausschuss vorgetragen wurden.

Dabei ging es oft um entstandene Schäden durch oder an Bewässerungsanlagen und wer dafür aufzukommen hätte. Es ging aber auch um die Sicherung langjähriger praktischer Wasserentnahmen bei Nutzungskonflikten.

In den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts waren Wiesenbewässerungen noch weit verbreitet, auch wenn infolge des Anlagenzustandes manchmal Zweifel aufkamen. So wurde 1927 der Wasserbuchdienst in der Bezirkshauptmannschaft in Reinberg bei Voralpe tätig.

Er forderte die betroffenen Bauern

auf, bekanntzugeben, ob sie auf das Wasserrecht verzichten oder um eine Wiederinstandsetzung ansuchen wollten. Die Bauern entschieden sich für den zweiten Vorschlag und erreichten eine weitere Bewilligung auf die Dauer von 40 Jahren und erneuerten die Anlagen.

Die Bewässerung von Ackerland begann in der Steiermark erst nach dem Zweiten Weltkrieg. Erste Anträge einer Genehmigung erfolgten dazu im Bezirk Radkersburg in den Orten Gosdorf und Zeltling. So hat im Jahre 1950 die Fachabteilung IIIb von Frau Franziska Leitner-Trummer bei der Wasserrechtsbehörde ein Projekt für eine Beregnungsanlage mit Entnahme aus dem Saßbach eingebracht (Abb. 2).

Durch die technische Entwicklung, auch mit der Gründung der Pumpenfabrik Bauer in Voitsberg, nahm

die Bewässerung von Ackerflächen zu. Die technische Entwicklung hat auch ermöglicht, dass der Wasserverbrauch deutlich gesenkt werden konnte, insbesondere wenn eine Tröpfchen-Bewässerung zum Einsatz kommt.

Die Entnahme von Grundwasser wurde auch aufgrund des Qualitätsanspruches an das Bewässerungswasser insbesondere in den Gebieten des Gemüseanbaues erforderlich und kann oft nur in den ergiebigen Grundwasservorkommen des Murtales sichergestellt werden. In den letzten Jahrzehnten nahm das Interesse an Bewässerungen insbesondere für hochwertige Spezialkulturen zu, zumal die Sicherung einer guten Ernte die Kosten für die Bewässerung rechtfertigt und zunehmend

auch zur Bedingung von Abnehmern der Produkte wurde.

Parallel dazu wurde jedoch auch die rechtliche Bestimmung zum Schutz der Gewässer strenger und somit die direkte Entnahme aus Bächen weitestgehend ausgeschlossen. Gerade im zunehmend von Trockenperioden betroffenen Süden und Osten der Steiermark mit oftmals nur wenig wasserführenden Bächen ist für die Bewässerung von landwirtschaftlichen Flächen die Errichtung von Speicherteichen erforderlich (Abb. 3).

Zuletzt wurden Bewässerungsanlagen auch wieder verstärkt realisiert, die vorrangig als Frostschutzmaßnahme dienen.

Die aktuellen Klimaszenarien lassen den Schluss zu, dass ein geändertes Niederschlagsverhalten und längere Hitzeperioden verschärfte Herausforderungen für die Pflanzenproduktion bringen werden. Neben einer ausreichenden Wasserbereitstellung und Entwicklung effizienter Bewässerungssysteme werden aber auch geeignete Maßnahmen in der Bodenbewirtschaftung und der Einsatz klimangepasster Kulturen erforderlich werden.



Quelle: Bernhard Reismann und Johann Wiedner, Wasserwirtschaft in der Steiermark – Geschichte und Gegenwart, Hg. Josef Riegler, Graz 2015. Erhältlich im Buchhandel oder direkt beim Landesarchiv zum Preis von 39 Euro.



Abb. 3: Speicherteich für Trocken- und Frostberegnung bei kleinen Vorflutern in der Oststeiermark © A14

ZUKUNFT SIEDLUNGSWASSERWIRTSCHAFT NEUE FÖRDERUNGSRICHTLINIEN DES LANDES STEIERMARK

Mit Beschluss der Steiermärkischen Landesregierung vom 14. Oktober 2021 wurden die neuen Förderungsrichtlinien Siedlungswasserwirtschaft für Maßnahmen der Wasserversorgung sowie der Abwasserentsorgung beschlossen und gelten für alle Anträge, die ab 15. Oktober 2021 bei den zuständigen Dienststellen des Landes eingereicht werden.

Die Förderungsrichtlinien verfolgen weiterhin das Ziel, die Förderung bedarfsorientiert unter Beachtung zumutbarer Gebühren für die Bevölkerung zur Verfügung zu stellen. Die Förderungsrichtlinien versuchen neue Herausforderungen, hervorgerufen durch eine alternde Infrastruktur, Auswirkungen durch den Klimawandel etc. besser zu berücksichtigen und orientieren sich dabei an den beiden Strategiedokumenten „Wasserversorgungsplan Steiermark 2015“ und „Abwasserwirtschaftsplan Steiermark 2020“. Die wesentlichen Herausforderungen in der Siedlungswasserwirtschaft liegen in den nächsten Jahren in der Funktions- und Werterhaltung der geschaffenen Infrastruktur. Als Unterstützung wur-

den daher die Landesförderungssätze für Reinvestitionen – in Abhängigkeit der Bevölkerungsentwicklung einer Gemeinde – angehoben. Die neuen Landesförderungssätze werden auf der Homepage der Abteilung 14 des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung veröffentlicht und jährlich aktualisiert.

Eine Grundlage zur Funktions- und Werterhaltung von Leitungsnetzen ist die Erfassung und Bewertung dieser Leitungen in einem digitalen Leitungsinformationssystem. Die vollständige Erfassung eines Leitungsnetzes stellt daher ab dem Jahr 2026 eine Förderungsvoraussetzung sowohl für die Bundes- als auch für die Landesförderung dar. Die Kosten für die Erstellung eines

Leitungsinformationssystems können seitens des Bundes und des Landes mit bis zu 60 % gefördert werden. Eine gesicherte Trinkwasserversorgung – mit einwandfreier Qualität und in ausreichender Menge – soll in den nächsten Jahren mit dem Planungsinstrument „Störfallplanung“ verstärkt unterstützt werden. Eine Störfallplanung hilft einerseits das Auftreten von Störfällen und die damit verbundenen Auswirkungen nach Möglichkeit zu verhindern und andererseits sich auf das Eintreten von Störfällen sowie auf eine rasche Rückkehr zum Normalbetrieb bestmöglich vorzubereiten. Ein Störfallplan für die Trinkwasserversorgung stellt daher ab dem Jahr 2026 eine Voraussetzung für die Landesförderung dar. Die Kosten für die Erstellung eines Störfallplans für die Trinkwasserversorgung können bei einer Fertigstellung bis Ende 2025 seitens des Landes mit bis zu 80 % gefördert werden.

Als aktuelles Thema hat sich zuletzt immer mehr die Problematik der Starkregenereignisse und ihre negativen Auswirkungen auf die Kanalsysteme und Siedlungsgebiete aufgetan. So wird es in Zukunft mehr als bisher notwendig sein, die Regenwasserbewirtschaftung neu zu denken und zu gestalten. Dabei werden neben Kanalanlagen verstärkt der Rückhalt von Wasser in der Fläche, auch in Verbindung mit mehr Grünraum in verbauten Gebieten, erforderlich sein. Diese Maßnahmen in Siedlungsgebieten können großteils mit Förderungen der Siedlungswasserwirtschaft unterstützt werden. ■



DI Peter Rauchlatner
Abteilung 14 - Referat Siedlungswasserwirtschaft

AUSGEZEICHNETE STEIRISCHE WASSERVERSORGER

ANERKENNUNG UND INVESTITION IN DIE ZUKUNFT



DI Alexander Salamon
Amt der Steiermärkischen
Landesregierung
Abteilung 14 – Wasserwirtschaft,
Ressourcen und Nachhaltigkeit
8010 Graz, Wartingergasse 43
T: +43(0)316/877-3120
E: alexander.salamon@stmk.gv.at

Im Bildungshaus Schloss St. Martin verlieh Wasserlandesrat Ök.-Rat Johann Seitinger am 16. Juli 2021 rund um den jährlichen „Trink‘Wassertag“ der Österreichischen Vereinigung für das Gas- und Wasserfach (ÖVGW) zum ersten Mal das Gütesiegel „Ausgezeichneter Steirischer Wasserversorger“. Sieben steirische Wasserversorger konnten sich nach einer eingehenden zweistufigen Prüfung über diese Auszeichnung freuen. Die feierliche Verleihung des Gütesiegels, welche auf Einladung des Landesrates im herrlichen Hof des Bildungshauses Schloss St. Martin unter Corona-Schutzmaßnahmen als zertifizierter Green-Event erfolgte, war ein würdiger Abschluss der vorausgegangen intensiven Ausschreibungs-, Bewerbungs- und Prüfungsmaßnahmen. Unter den hochkarätigen Laudatoren fanden sich neben Landesrat Johann Seitinger auch DI Bruno Saurer (Obmann des Steirischen Wasserversorgungsverbandes) sowie DI Johann Wiedner (Leiter der Abteilung 14, Land Steiermark).

Das Gütesiegel zum „Ausgezeichneten Steirischen Wasserversorger“ (Abb. 1) geht aus einer gemeinsamen Initiative des Landes Steiermark und des Steirischen Wasserversorgungsverbandes hervor. Die Möglichkeit, sich um dieses Gütesiegel zu bewerben, richtete sich an alle steirischen Gemeinden, Wasserversorgungsverbände und größere Wassergenossenschaften. Im Rahmen einer landesweiten Ausschreibung konnten sich viele steirische Wasserversorger um die Verleihung dieses Gütesiegels bewerben und taten dies auch.

Um in den Genuss dieser Auszeichnung zu kommen, mussten die teilnehmenden steirischen Wasserversorger ihre Leistungen in fünfzehn Qualitätskriterien (Tab. 1), welche zu den Themenbereichen Planung, Betrieb und Instandhaltung, Recht und Überwachung sowie Wirtschaftlichkeit und Information zusammengefasst wurden, darstellen. Im Detail waren die Fachthemen digitaler Leitungskataster, Reinvestitionsplan, Vorsorgencheck, Zielsystemplanung

und Raumordnung, Störfallplanung, Betriebs- und Wartungshandbuch, Überwachungsplan, Ausbildung der Mitarbeiter, Schadensstatistik, Wasserbilanz und Verlustkennzahlen, Beprobungsplan gem. TWV, Fremdüberwachung gem. § 134 WRG, Datenschutz gem. DSGVO, Kosten- und Leistungsrechnung und kostendeckender Wasserpreis sowie Öffentlichkeitsarbeit. Für jedes dieser Qualitätskriterien mussten die teilnehmenden Wasserversorger Mindeststandards erfüllen, welche teils durch gesetzliche Vorgaben, teils durch Normen und Richtlinien oder durch Förderungsrichtlinien vorgegeben wurden. Im Rahmen eines zweistufigen Prüfverfahrens wurden darauf folgend die Voraussetzungen für eine

Verleihung des Gütesiegels durch die Abteilung 14 mit Unterstützung der Abteilung 15 des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung überprüft und durch eine Kommission aus Vertretern der Abteilung 14, des Steirischen Wasserversorgungsverbandes sowie des Instituts für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau der TU Graz festgestellt.

Das Gütesiegel wurde nur bei weitestgehender Erfüllung aller fünfzehn Voraussetzungen verliehen. Von allen einreichenden Wasserversorgern konnten die sieben nachfolgenden Wasserversorger die geforderten sehr umfangreichen Mindeststandards erfüllen. Die erfolgreichen Wasserversorger und hinkünftigen Träger des



Abb. 1: Gütesiegel „Ausgezeichneter Steirischer Wasserversorger 2021–2025“ © A14



Abb. 2: Verleihung des Gütesiegels „Ausgezeichneter Steirischer Wasserversorger 2021–2025“ im Schloss St. Martin © A14

„Die Versorgung der steirischen Bevölkerung sowie Wirtschaft mit bestem Trinkwasser in hoher Qualität und zu leistbaren Gebühren ist der Steiermärkischen Landesregierung ein besonderes Anliegen. Die Auszeichnung soll jeden steirischen Wasserversorger unterstützen, eine zukunftsorientierte und qualitätsgesicherte Wasserversorgung zu betreiben. Mit dem neuen Gütesiegel holen wir ausgezeichnete steirische Wasserversorger vor den Vorhang und machen auf ihren hohen Wert für unsere Lebensqualität aufmerksam.“

Landesrat Ök.-Rat Johann Seitinger

Gütesiegels „Ausgezeichneter Steirischer Wasserversorger 2021–2025“ sind: Stadtwerke Judenburg, Stadtwerke Kapfenberg und Stadtwerke Leoben, Gemeinde Seiersberg-Pirka sowie Wasserverband Grazerfeld Südost, Wasserverband Transportleitung Oststeiermark und Wasserverband Umland Graz (Abb. 2).

Um die Qualität der Wasserversorgung langfristig hoch zu halten, wurde die Auszeichnung mit einer definierten Gültigkeitsdauer von fünf Jahren versehen. Nach Ablauf der fünf Jahre kann um eine Wiederverleihung des Gütesiegels (wie Neubewerbung zur Erstverleihung) angesucht werden. Die sieben er-

folgreichen Wasserversorger können somit ihr Gütesiegel für die nächsten fünf Jahre 2021–2025 offiziell und mit Stolz tragen. Wir gratulieren! Die Verleihung des Gütesiegels „Ausgezeichneter Steirischer Wasserversorger“ soll in den nächsten Jahren zu einem wichtigen Meilenstein für eine qualitätsgesicherte steirische Wasserversorgung werden.

Im Frühjahr 2023 werden sich die steirischen Wasserversorger wieder um die Verleihung des Gütesiegels (2023–2027) bewerben können. Um sich auf die Bewerbung 2023 bereits jetzt vorbereiten zu können, werden die Rahmenbedingungen und Ausschreibungsinformationen 2021 als allgemeine Richtschnur noch bis zur neuen Ausschreibung online unter <https://wasserwirtschaft-steiermark.at/> verfügbar bleiben. ■

„Die steirischen Wasserversorger nehmen ihre Aufgabe, gutes Trinkwasser rund um die Uhr bereitzustellen, mit besonderem Engagement und mit großer Verantwortung wahr. Die Anerkennung als „Ausgezeichneter Steirischer Wasserversorger“ und die damit verbundene Qualität wird sie für die Bewältigung der Herausforderungen der Zukunft stärken.“

DI Johann Wiedner

„Die Qualität des Trinkwassers ist gewissermaßen die Visitenkarte eines Landes. Mit dem neu geschaffenen Gütesiegel – ein Markenzeichen für qualitätsgesicherte Trinkwasserversorgung – wird den steirischen Wasserversorgern ein ausgezeichnetes Instrument angeboten, die Vorsorgebemühungen öffentlich zu dokumentieren.“

DI Bruno Saurer

Nr.	Themenbereich
1	Digitaler Leitungskataster
2	Reinvestitionsplan
3	Vorsorgen-Check
4	Zielsystemplanung und Raumordnung
5	Störfallplanung
6	Betriebs- und Wartungshandbuch
7	Überwachungsplan
8	Ausbildung Mitarbeiter
9	Schadensstatistik
10	Wasserbilanz und Verlustkennzahlen
11	Beprobungsplan lt. TWV
12	Fremdüberwachung gem. § 134 WRG
13	Datenschutz gem. DSGVO
14	Kosten- und Leistungsrechnung und Wasserpreis
15	Öffentlichkeitsarbeit

Tab. 1: Fünfzehn Themenbereiche bzw. Qualitätskriterien zur Erreichung des Gütesiegels „Ausgezeichneter Steirischer Wasserversorger“ © A14



Hellfried Reczek
Amt der Steiermärkischen
Landesregierung
Abteilung 14 – Wasserwirtschaft,
Ressourcen und Nachhaltigkeit
8010 Graz, Wartingergasse 43
T: +43(0)316/877-3087
E: hellfried.reczek@stmk.gv.at

GEMEINSCHAFT STEIRISCHER ABWASSERENTSORGER MIT NEUER FÜHRUNGSRIEGE

Nach fast 26-jähriger Obmannschaft von DI Franz Hammer wurde mit Ing. Andreas Zöschler ein neuer Obmann an die Spitze der Interessensvertretung aller Steirischen Abwasserentsorger gewählt!



Die Gemeinschaft Steirischer Abwasserentsorger (GSA) wurde im Jahr 1993 als Verein gegründet. Ziel war und ist die Bündelung der Abwasserkräfte in der Steiermark, die Erzielung von Synergien durch Vernetzung sowie Unterstützung der Mitglieder in allen wesentlichen Belangen. Aktuell zählt der Mitgliederstand 44 Verbände, 17 Gemeinden, neun Genossenschaften und drei juristische Personen mit einer Gesamtkapazität der Abwasseranlagen von rund 1,9 Millionen Einwohnerwerten (das sind circa 80 % der Gesamtreinigungskapazität aller steirischen Kläranlagen). Bereits in den Anfangsjahren unter dem Gründungsobmann – NRAbg. Ing. Herbert Scheibengraf wurde der Grundstein für die bis heute noch bestehende aktive Ausrichtung zur Unterstützung der Mitglieder der GSA gelegt. Unzählige Projekte und daraus resultierende Auszeichnungen waren die Folge.

Schon bei der 3. Mitgliederversammlung im Jahre 1996 wurde DI Franz Hammer an die Spitze der GSA als Nachfolger von Ing. Scheibengraf, welcher dieses Amt krankheitsbedingt nicht mehr weiterführen konnte, gewählt.

Abwassertechnisch waren die 90er-Jahre geprägt vom rasanten Ausbau der Kanalisationsanlagen und Abwasserreinigungsanlagen im ländlichen Raum sowie von der Anpassung der bestehenden, meistens größeren Kläranlagen an den Stand der Technik.

Von Seiten der GSA wurden in den darauffolgenden Jahren neben der Vertretungstätigkeit als Dachverband viele große Projekte wie z. B. Kostenrechnung in der Abwasserentsorgung, Klärschlammquote, Internet-Plattform mit E-Business, Feuchttücher-Studie etc. initiiert bzw. durchgeführt.

Ein Meilenstein war das Jahr 2009 mit dem Start der Informationsoffensive „Denk KLObal, schütz den Kanal“ – damit wurde das bis dato größte Projekt der GSA gestartet. Ausgehend von „Fehlwürfen“ und „Fremdwässern“, die zu großen Problemen im Kanalbetrieb führen, wurde diese nunmehr österreichweite Informationskampagne zum Aushängeschild der GSA und führte durch den unermüdlichen Einsatz des Obmannes in weiterer Folge zu mehreren Auszeichnungen. Hier sei der Green Panther und weitere hohe Wasserpreise wie der Neptun Wasserpreis und der Wasserland Steiermark Preis (Abb. 1) erwähnt.



Abb. 1: Wasserland Steiermark Preisverleihung 2012 durch Landesrat Seitinger © GSA

In seiner fast 26-jährigen Obmannschaft wurden unter DI Franz Hammer 25 Mitgliederversammlungen und 79 Vorstandssitzungen abgehalten. Ein Höhepunkt in dieser Zeit war sicherlich die 20-Jahr-Feier im Jahre 2013 (Abb. 2). Circa 600 begeisterte Gäste konnten an diesem Tag erleben, wie wenig delicate Themen wie Kanal und Abwasser und der sorglose Umgang damit sowohl poetisch (Reinhard P. Gruber) als auch musikalisch (Ed Luis) und kabarettistisch (Klaus Eckel) aufbereitet und verständnisvoll sowie erheiternd dargebracht wurden.

In einer offenen Abstimmung wurde am 07. Juli 2021 bei der insgesamt 27. Mitgliederversammlung der neue Vorstand für die nächste Funktionsperiode gewählt. Aus den Mitgliedern dieses Vorstandes ist mit Ing. Andreas Zöscher, Geschäftsführer vom Wasserverband Mürzverband, der neue Obmann (Abb. 3) und mit Dr. DI Kajetan Beutle von der Holding Graz sein Stellvertreter gewählt worden.

War die Anfangszeit der GSA durch die ständige Neuerrichtung von Abwasseranlagen, welche zu einem Entsorgungsgrad von mehr als 90 % führten, geprägt, so sind in den letzten Jahren vermehrt die Funktions- und Werterhaltung bzw. Sanierung dieser Anlagen in den Vordergrund getreten und diese werden auch künftig Schwerpunkte in der Ausrichtung der Interessensvertretung aller Steirischen Abwasserentsorger sein.

Abschließend sei dem scheidenden Obmann DI Franz Hammer im Namen aller steirischen Abwasserentsorger gedankt, verbunden mit den besten Wünschen für die Zukunft, hier vor allem Gesundheit. Dem neuen Obmann Ing. Andreas Zöscher wünschen wir viel Kraft, Geschick und Glück für diese herausfordernde Aufgabe.



Abb. 2: Ehrengäste der 20-Jahr-Feier 2013 © GSA



Abb. 3: Übergabe der Agenden vom „alten“ (links: DI Franz Hammer) an den „neuen“ Obmann Ing. Andreas Zöscher © Reczek



DI Dr. Robert Schatzl

Amt der Steiermärkischen
Landesregierung
Abteilung 14 – Wasserwirtschaft,
Ressourcen und Nachhaltigkeit
8010 Graz, Wartingergasse 43
T: +43(0)316/877-2014
E: robert.schatzl@stmk.gv.at

INNOVATIVE MESSTECHNIK IN DER HYDROGRAPHIE

Da der Durchfluss an Oberflächengewässern in den meisten Fällen nicht direkt gemessen werden kann, kommen in der hydrographischen Praxis seit jeher indirekte Messmethoden mit Ermittlung von Fließgeschwindigkeit und durchflossener Querschnittsfläche zum Einsatz. In diesem Bericht wird ein kurzer Überblick über die verwendete Messtechnik beim Hydrographischen Dienst (HD) Steiermark gegeben.

Geschichtlicher Rückblick Das in der hydrographischen Praxis bis vor etwa 10 Jahren am meisten verbreitete Gerät zur Durchflussermittlung an Oberflächengewässern war der hydrometrische Flügel, der im Jahr 1790 von Woltman entwickelt wurde. Das Herzstück des Flügels ist eine Propellerschraube, mit der in bestimmten Punkten im Querschnitt die Fließgeschwindigkeiten über die Anzahl der Umdrehungen ermittelt werden. Zusätzlich werden bei der Flügelmessung auch die Wassertiefen sowie die Profilbreite miterfasst, womit sich der Durchfluss als Integral dieser Größen ergibt. Einen hydrometrischen Flügel im Messeinsatz zeigt Abbildung 1.

Innovative Messtechnik

Der Messflügel ist zwar nach wie vor im Einsatz, doch wird er immer mehr von innovativen Messgeräten abgelöst, die sich in den letzten Jahren in der hydrographischen Praxis etabliert haben und ständig weiterentwickelt werden. Drei dieser Geräte, die aktuell auch beim Hydrographischen Dienst Steiermark im Einsatz sind, werden in der Folge kurz vorgestellt.

Flowtracker (Firma SonTek)

Der Flowtracker (Abb. 2) der Firma SonTek, der beim HD Steiermark seit Frühjahr 2020 im Einsatz steht, misst so wie der Flügel die Fließgeschwin-

digkeiten an definierten Punkten des Querprofils. Im Gegensatz zum Flügel wird die Geschwindigkeit akustisch nach dem Doppler-Prinzip gemessen, wobei der große Vorteil gegenüber dem Flügel darin besteht, dass es keine mechanischen Teile wie den Propeller gibt und daher auch keine periodischen Kalibrierungen mehr notwendig sind.

Fix an der Messstange montiert ist ein Handheld (Abb. 3), in dem die Messungen mit allen Parametern gespeichert und ausgewertet werden und somit das Ergebnis sofort nach Ende der Messung zur Verfügung steht. Eine Schnittstelle zur zentra-

len Datenbank zur Verwaltung von Durchflussmessungen (Software Q der Firma Schumacher) ist ebenfalls vorhanden. Der Flowtracker ersetzt den Flügel somit bei allen Messungen, die direkt im Gewässer durchgeführt werden (Wattmessungen).

Riversurveyor (Firma SonTek)

Der Riversurveyor der Firma SonTek, der vom HD Steiermark ebenfalls seit Frühjahr 2020 betrieben wird, gehört zur Gruppe der Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP), d. h. die Fließgeschwindigkeiten werden ebenfalls auf akustischem Wege über den Dopplereffekt gemessen.

Abb. 1: Hydrometrischer Flügel im Messeinsatz © A14





Abb. 2: Durchflussmessung mit dem Flowtracker © A14



Abb. 3: Handheld des Flowtrackers zur Speicherung und Auswertung © A14



Abb. 4: Riversurveyor im Messeinsatz © A14



Abb. 5: Auswertesoftware am Messlaptop © A14



Abb. 6a & 6b: Radarsensor RP30 im Messeinsatz © A14



Im Gegensatz zum Flowtracker handelt es sich aber um keine Punktmessung, sondern um eine kontinuierliche Erfassung der Fließgeschwindigkeiten.

Der Ultraschallsensor ist auf einem Messfloß installiert, das über das Querschnittsprofil gezogen wird (Abb. 4). Dabei ist zwischen zwei verschiedenen Messmethoden zu unterscheiden. Bei der Section-by-Section-Methode werden die Fließgeschwindigkeiten in definierten Messlotrechten erfasst, bei der Moving-Boat-Methode erfolgt eine kontinuierliche Erfassung der Geschwindigkeitsverteilung über den gesamten Querschnitt.

Die jeweiligen Gewässertiefen bzw. -breiten werden bei beiden Messmethoden miterfasst und somit ergibt sich aus diesen Komponenten der Durchfluss. Die vom Ultraschallsensor erfassten Daten werden mittels Bluetooth auf den Messlaptop übertragen (Abb. 5), die Ergebnisse werden schlussendlich ebenfalls in die Software Q exportiert.

Radarsensor RP30 (Firma Sommer Messtechnik GmbH)

Auf einer berührungslosen Messung der Oberflächenfließgeschwindigkeit mittels Radartechnologie basiert der mobile Radarsensor RP30 (Abb. 6a & 6b) der Firma Sommer Messtechnik. Die Fließgeschwindigkeiten an der

Gewässeroberfläche werden dabei von einer Brücke oder einer Messseilbahn ebenfalls in definierten Messlotrechten erfasst, zur Berechnung des Durchflusses ist zusätzlich noch die Kenntnis des Fließquerschnitts erforderlich, der entweder vor oder nach der Radarmessung zusätzlich aufzunehmen ist. Der große Vorteil dieser Messtechnik ist die Berührungslosigkeit des Sensors mit dem Gewässer selbst, daher soll dieses Gerät zukünftig vor allem für Durchflussmessungen bei Hochwasserereignissen eingesetzt werden. Die vom Radarsensor erfassten Fließgeschwindigkeiten werden ebenfalls mittels Bluetooth auf den Messlaptop übertragen. ■

ERLEBNISTOUR WASSER



Dipl.-Päd. Mag.
Martina Kroboth, BEd

Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark
8010 Graz, Brockmannngasse 53
T: 0316/835404
E: martina.kroboth@ubz-stmk.at

So sehr uns die Coronakrise belastet und in den letzten Monaten viel aufgebürdet hat, so sehr hat sie aber gezeigt, wie notwendig es ist, auf neue Herausforderungen schnell und flexibel zu reagieren und nicht den Kopf in den Sand zu stecken. Krisen sind somit immer ein Innovationsmotor und das war auch im Bereich „Wasserbildung“ von Wasserland Steiermark nicht anders. Im Frühling 2021 war die Durchführung der beliebten Wasserland-Schulaktionstage im Freien noch immer nicht möglich, weshalb das neue Format „Erlebnistour Wasser“ entwickelt wurde. Dieses Angebot ermöglicht den Schüler:innen und Lehrer:innen individuelle Naturerlebnisse am und im Wasser.

Ein Kernelement der Bildungsaktivitäten von Wasserland Steiermark ist seit jeher die Arbeit mit Kindern und Jugendlichen an Gewässern, also an Bächen, Seen, Teichen oder direkt am Schulbiotop. In den letzten Jahren sind dazu zahlreiche Module entstanden, die sich unterschiedlichen Schwerpunkten widmen. Dazu zählen etwa die Module „Wasserfühlungen am Bach“, „Heimische Fische und ihre Lebensräume“, „Fließgewässerökologie“, „Wasser hat Kraft“, „Wasser in der Gemeinde“ oder die „Teichwerkstatt“, um nur einige zu nennen. Zur Umsetzung all dieser Module braucht es einiges an Erfahrung, didaktisches Gespür, Fachwissen und Materialien, um alle gestellten Aufgaben und auftretenden Fragen der Schüler:innen während eines Projekttages bewältigen zu können.

Dazu kommen Mitarbeiter:innen des Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark (UBZ) in die steirischen Schulen, um mit den Klassen zu arbeiten.

Wasserbildung in Pandemiezeiten

Was nun aber tun, wenn das pandemiebedingt nicht mehr möglich ist? Immerhin waren im vergangenen Schuljahr unsere Schulen fast durchgängig für externe Umweltbildungs-Aktivitäten in Präsenz nicht mehr zugänglich. Da im Rahmen der „Wasserbildung“ von Wasserland Steiermark in den letzten Jahren in zahlreichen Praxisseminaren und Fortbildungen bereits viele Lehrpersonen geschult wurden, um eigenständig mit ihren Schüler:innen zum Thema Wasser zu arbeiten, kann auch in Coronazeiten auf diese Weise bereits ein großes Pensum

an Umweltbildung in den Schulen direkt abgedeckt werden. Allerdings sind neue Methoden notwendig, um weitere Pädagog:innen und Schulen zu erreichen, für die eine völlig eigenständige Erarbeitung der gegenständlichen Themen eine noch zu große Hemmschwelle darstellt. Mit neuen, der Situation angepassten Produkten sollen viele wichtige Themen unserer Zeit weiterhin in den Schulen positioniert werden können. Auch wenn zu Redaktionsschluss dieser Ausgabe die direkte Arbeit in Präsenz zum Thema Wasser mit den Schulklassen wieder möglich ist, wird eines der neuen Produkte, das bereits erfolgreich getestet wurde, im Schuljahr 2021/22 weiterhin angeboten. Mit der „Erlebnistour Wasser“ wird nicht nur ein krisenfestes Projekt weitergeführt, es soll den Lehrpersonen leichter gemacht werden, eigenständig – und trotzdem begleitet – mit der eigenen Klasse Gewässer zu untersuchen und im Freien zu arbeiten.

Selbstständig ans Gewässer

Die „Erlebnistour Wasser“ hat den Untertitel „Mit dem UBZ in der Hosentasche“. Das bedeutet, dass sich eine Schulklasse auf eine erlebnisreiche Tour zu einem Bach oder Teich macht, Mitarbeiter:innen des UBZ aber „in der Hosentasche“ (also am Handy) mit dabei sind, um auftre-



tende Fragen zu beantworten und mit den Schüler:innen in Kontakt zu treten (Abb. 1).

Für das Programm sorgt ein vorab der Lehrperson übermitteltes Erlebnisheft in Klassenstärke. In diesem Heft kann jede:r Schüler:in diverse Aufgaben erfüllen und erarbeiten, die ortsungebunden an jedem Gewässer möglich sind. Dazu zählen etwa die Bestimmung von beobachteten Wassertieren, Untersuchungen der Gewässer, kreative Aufgabenstellungen, Aufgaben für den sprachsensiblen Unterricht oder kooperative Spiele. Werden einzelne Materialien (z. B. kleine Kescher) benötigt, können diese vorab beim UBZ ausgeborgt werden. Die vorgeschlagenen Inhalte und Arbeitsaufträge sind so gewählt, dass prinzipiell keine Materialien nötig sind, die es nicht sowieso in den Schulen gibt (Abb. 2). Hauptarbeitsmaterialien sind das Wasser, Naturmaterialien und die eigene Kreativität und Begeisterung. Um alle Beteiligten zu dieser Begeisterung zu führen, bietet das Erlebnisheft unterschiedlichste Methoden und Themenbereiche, sodass im Sinne des „binnendifferenzierten Unterrichts“ jede:r etwas finden kann, um die eigenen Stärken und Talente zu fördern und ausleben zu können.

Wie bei einem klassischen Schultag muss auch für die „Erlebnistour Wasser“ ein Termin gebucht werden. In diesem Zeitraum sind Wasser-Expert:innen des UBZ online verfügbar und können direkt über Handy oder Tablet erreicht werden. Die zahlreichen uns heute dafür zur Verfügung stehenden Möglichkeiten (WhatsApp, Signal, Zoom, SchoolFox, ...) bieten hier größtmögliche Flexibilität. Wurde also ein Kleinlebewesen im Bach gefunden, das man nicht bestimmen kann, erhält man sofort die Antwort persönlich über das in der Hosentasche mitgeführte Endgerät.

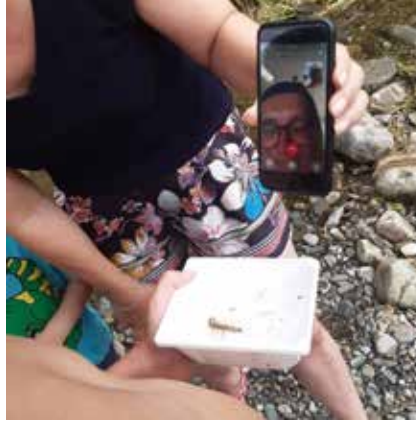


Abb. 1: Im Onlinegespräch mit der Wasser-Expertin © UBZ



Abb. 2: Die Materialien für die „Erlebnistour Wasser“ – mehr braucht's nicht! © UBZ



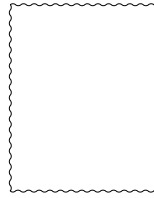
Abb. 3: Auf Erlebnistour im Bach © UBZ

Möchten die Kinder ein Wassergedicht, eine Wasserzeichnung oder ein Kunstwerk aus Naturmaterialien präsentieren, können sie das gleich online tun. Gibt es Fragen zu einer Aufgabenstellung, werden diese sogleich erklärt.

Neue Methoden – neue Vorteile

Auch wenn dem persönlichen und direkten Arbeiten mit den Kindern immer der Vorzug zu geben ist, hat die „Erlebnistour Wasser“ viele neue Vorteile: Solange Schulen nicht ganz schließen müssen, ist die Methode pandemieunabhängig, Klassen werden motiviert, zu jeder Jahreszeit das Schulgebäude zu verlassen und raus ins Freie zu gehen, den Lehrpersonen wird gezeigt, dass sie sich selbstständig mit ihrer Klasse die Erforschung eines Gewässers zutrauen können, die Kinder arbeiten selbstständiger und teils selbstbewusster (Abb. 3), wenn die Anleitung durch eine externe Person fehlt. Es können an einem Termin mehrere Klassen in der Steiermark zeitgleich vom UBZ und Wasserland

Steiermark betreut werden und nicht zuletzt fallen Fahrtkosten und dabei anfallende Emissionen weg. Der positivste Effekt ist aber sicher der, dass die Bereitschaft der Lehrpersonen, ohne externe Begleitung ins Freie und an ein Gewässer zu gehen, gestärkt und damit die Breitenwirkung von „Wasserbildung“ erhöht wird. Ein erfolgreich selbst durchgeführter Projekttag „mit dem UBZ in der Hosentasche“ führt so zu vielen weiteren Tagen, die dann bereits ohne „Rettungsanker“ am Handy durchgeführt werden können. Neben der „Erlebnistour Wasser“ gibt es übrigens ebenfalls eine Erlebnistour zum Thema „Wiese“ und eine zum Thema „Boden“. Die didaktischen Methoden und Inhalte der Themenhefte sind für alle drei Erlebnistouren unterschiedlich und ermöglichen ein umfangreiches und erlebnisorientiertes Arbeiten mit und in der Natur. Schulen können hier Themen kombinieren, ganze Projektwochen damit füllen und zahlreiche Kompetenzen schulen, die im Sinne einer „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ sind. ■



An
Wasserland Steiermark
Wartingergasse 43
8010 Graz

Sie können unsere
kostenlose Zeitung bestellen unter:
Wasserland Steiermark
T: +43(0)316/877-5801
E: elfriede.stranzl@stmk.gv.at

STADT
LEBEN
GRAZ

GRAZ
HOLDING

Wasser
und seine
Qualität.

holding-graz.at/wasser

Unser Wissen für Ihr Wasser

Wir sichern die Qualität des Grazer Trinkwassers und stellen unser Know-how und unsere langjährige Erfahrung auch Wasserversorgungsunternehmen, Gemeinden, Planungsbüros und privaten Haushalten zur Verfügung.

Untersuchungen:

- nach Trinkwasserverordnung bzw. österr. Lebensmittelbuch
- Grund- und Oberflächenwasser
- Badewasser nach Bäderhygieneverordnung
- Legionellen in Warmwassersystemen
- Heizungswasser
- Aggressivität von Wasser
- Mischbarkeit von Wässern

Proben nehmen, prüfen und planen:

- Trinkwasserversorgungsanlagen nach ÖNORM M 5874
- Überwachungsprogramme
- Grundwassersonden
- Nassbaggerungen
- Beweissicherungen
- Bäderanlagen
- Legionellenbeprobung nach ÖNORM B 5019

Alle Infos unter: holding-graz.at/wasser

