

1.1 „Integrative Kooperationsplattform Johnsbachtal“: Ein langfristig angelegtes Projekt zur Mensch-Umwelt-Forschung in einer komplexen Gebirgsregion

Von Ulrich Strasser

1 | EINFÜHRUNG

Die hier in zusammengefasster Form vorgestellte „Integrative Kooperationsplattform Johnsbachtal“ ist auf eine Initiative des Institutes für Geographie und Raumforschung der Universität Graz zurückzuführen: Im Zuge der Berufung des Autors zum Professor für Physische Geographie (Jänner 2009) wurde mit der Universität eine bislang unkonventionelle Form der Bereitstellung von Berufungsmitteln vereinbart, bei dem ein Projekt entwickelt werden sollte, von dem nicht nur universitäre, sondern auch regionale Ebenen profitieren und ein maximaler gemeinsamer Nutzen gezogen werden könnte. Aufgrund der fachlichen Wurzeln des Projektleiters würde physisch-geographische Forschung in diesem Projekt zunächst im Vordergrund stehen, es sollten jedoch kompatible Win-win-Schnittstellen hin zu anderen Fachrichtungen erarbeitet werden. Den Fokus auf das Johnsbachtal gerichtet, war und ist es erklärtes Ziel und Vision, für diese Region Rahmenbedingungen zu schaffen, die – neben eigener (natur-, geistes- oder ingenieurwissenschaftlicher) raumbbezogener Forschung – dazu einladen, andere Fachrichtungen kooperativ zu beteiligen und somit durch interdisziplinäre und integrative Herangehensweisen besonderen Mehrwert und Transparenz entstehen zu lassen. Dies inkludiert auch Aktivitäten der Weiterbildung, Kooperation mit den regionalen Entscheidungsträgern, sowie Netzwerkaktivitäten und Lobbying. Wichtig ist immer auch der Aspekt der Finanzierung: Nach nunmehr zwei Jahren Forschungsarbeit wurden insgesamt fast 164.000 € von verschiedenen Seiten in das Projekt investiert. Dieser Artikel beschreibt die bisherigen Aktivitäten und den derzeitigen Entwicklungsstand (Juni 2011).

Ein wesentliches Merkmal für die „Integrative Kooperationsplattform Johnsbachtal“ (wie das Projekt bald genannt wurde) ist die Bündelung einer Vielzahl von fachlichen Kompetenzen zu einem gemeinsamen Projekt, das in einer relativ kleinräumigen Region (das Einzugsgebiet des Johnsbaches hat ca. 65 km² Fläche) über klassische Disziplinengrenzen und übliche Zeitrahmen (drei oder wenig mehr Jahre) hinausreicht – unsere Initiative im Johnsbachtal ist somit zeitlich unbegrenzt. Dadurch sollen Synergien und Kooperationen – ganz wichtig: neue Perspektiven und Denkweisen – geschaffen werden, wie sie als Rahmenbedingungen in klassischen drittmittelgeförderten Forschungsprojekten üblicherweise nicht gegeben sind. Der offene Zugang auf andere Fachgebiete und die daraus resultierende wissenschaftliche Beantwortung interdisziplinär gestellter Forschungsfragen sind eine wesentliche Intention dieses Projektes.

Das Johnsbachtal in den Ennstaler Alpen (Gesäuse/Steiermark) ist in vielerlei Hinsicht ein ganz besonderer Raum (LIEB & PREMM 2008): Hinsichtlich seiner geologischen Grundstruktur, seiner Reliefenergie, morphologischen und hydrologischen Dynamik oder den Gradienten der klimatischen Bedingungen. Das Johnsbachtal liegt zum größten Teil innerhalb des Gemeindegebietes Johnsbach, seine Nord-Hälfte zählt außerdem zum Gebiet des Nationalparks Gesäuse. Mitten durch das Johnsbachtal (etwa entlang des Flusslaufes, der sich an einer geologisch-tektonischen Schwächezone orientiert) verläuft eine wichtige Ge-

steinsgrenze: während im Süden die Gesteine der Grauwackenzone anstehen (teilweise verkarstungsfähige paläozoische Kalke, sowie Grauwacken und Porphyroide), befinden sich im Norden die mächtigen Stöcke der nördlichen Kalkalpen (sichtbar als heller, mächtiger Dachsteinkalk der Hochtorggruppe, welcher auf einem Dolomitsockel aufliegt). Diese geologischen Rahmenbedingungen führen zusammen mit den klimatischen Bedingungen (v. a. starke Temperaturschwankungen in den Hochregionen, hohe Jahresniederschläge) zu einer außerordentlich aktiven Morphodynamik. Insbesondere die Sockeldolomite sorgen für eine gewaltige Schuttproduktion, welche letztlich auch das hydrologisch-morphologische Geschehen des Johnsbaches und die Gestaltung des Flussbettes und der -ufer bestimmen. Bei Starkniederschlägen ist der Johnsbach schon oft über die Ufer getreten und hat mit seinen Massen an Schuttsediment die Straße versperrt; das Tal ist in solchen Situationen von der Außenwelt abgeschnitten. Der Flussverlauf wurde daher vielfach verbaut (zur Verbauungsgeschichte siehe THONHAUSER 2008) und im Zuge eines von europäischer Ebene geförderten Life-Projektes erst unlängst umfangreich renaturiert (<http://www.nationalpark.co.at/nationalpark/de/life-gewaesser-johnsbach.php>).

Das Johnsbachtal ist aber auch im Hinblick auf die Bevölkerungs- und Tourismusstruktur, also der sozio-ökonomischen Komponente des Mensch-Umwelt-Systems, interessant. Im Rahmen des OeAV-Projektes „Alpenkonvention konkret: Bergsteigerdörfer und Via Alpina“ wurde es in die Reihe der „Bergsteigerdörfer“ aufgenommen (OeAV 2009). Eine wichtige Voraussetzung für die vorgeschlagene Projektkooperation ist das Interesse und die Unterstützung der Gemeinde Johnsbach, namentlich ihres Bürgermeisters Ludwig Wolf (Köblwirt), sodass wir hier umfangreiche Hilfestellung vor Ort haben, insbesondere was das so wichtige Netzwerken und Lobbying unter den verschiedenen Interessensvertretern im Tal anbelangt (z.B. Landesforste, Wildbach- und Lawinenverbauung, Hüttenwirte, Grundstücksbesitzer etc.).

Die Universität Graz, speziell das Institut für Geographie und Raumforschung, verfügt über eine lange Tradition bei Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen im Johnsbachtal: Es werden immer wieder Sommer- und auch Winterexkursionen angeboten, etwa jüngst in Kooperation mit Geographen der Universität Salzburg. Im Rahmen dieser Exkursionen werden u. a. Besteigungen der leichteren Gipfel der Umgebung durchgeführt, (z.B. Zinödl, 2.191 m, oder Leobner, 2.036 m), oder eine Begehung der Odelsteinhöhle (nur mit ortskundigem Höhlenführer). Themen dieser Exkursionen sind neben den naturwissenschaftlichen Grundlagen v. a. auch Aspekte des Gebirgsbaus, des Klimas, der Hydrologie, sowie Schutzgebiets-Management, nachhaltige Tourismus- und Regionalentwicklung u. v. m., entsprechend des vielfältigen Reigens an wissenschaftlicher Anschlussfähigkeit des Projektes (Abb. 1).

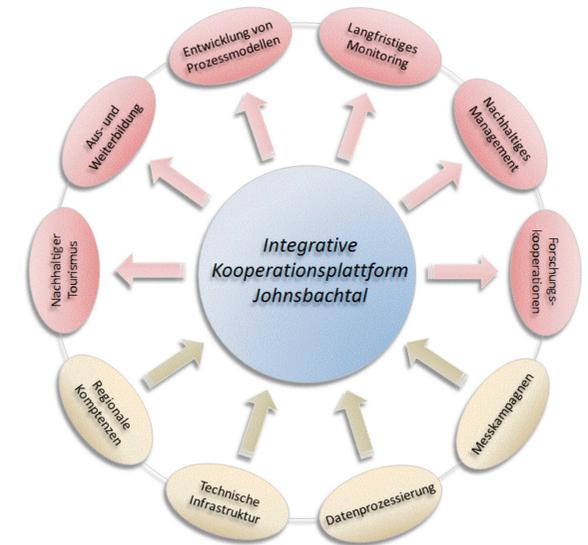


Abb. 1 | Eingebrachte Kompetenzen (gelb) sowie wissenschaftliche Anschlussfähigkeit (rot) | Grafik: Th. Marke

Von großer Bedeutung ist auch die enge Absprache mit der Verwaltung des Nationalparks Gesäuse, da sich ein erheblicher Anteil der Talfläche im Nationalparkgebiet befindet und hier entscheidende lokale Kompetenzen vorhanden sind: Daniel Kreiner, der Leiter des Fachbereichs Naturschutz/Naturraum der Nationalparkverwaltung, hat die „Integrative Kooperationsplattform Johnsbachtal“ von Beginn an aktiv mitgestaltet und gefördert. Am 19. März 2009 fand unser erstes gemeinsames Gespräch in Graz statt, dieser Termin kann als das Gründungsdatum angesehen werden. Das Forschungsprojekt erhält nun durch die schon seit längerem bestehende Kooperation zwischen der Nationalparkverwaltung und unserem Institut auch einen institutionellen Rahmen. Im Anschluss folgten zahlreiche Anbahnungsgespräche und Vorträge, um regional verankerte bzw. potenzielle Partner zu finden und zu gewinnen. Mit einer per Handschlag besiegelten Zusage des Interesses, der Kooperation sowie gegenseitigen Unterstützung wurden als institutionelle Partner bisher gewonnen:

- Uni Graz – Vizerektorat für Forschung und Weiterbildung
- Uni Graz – Wegener Zentrum
- Uni Graz – Institut für Erdwissenschaften
- TU Graz – Institut für angewandte Geowissenschaften
- Verwaltung des Landes Steiermark (FA 17 A, 17 C und 19), Graz
- ZAMG (Lawinenwarndienst Steiermark), Graz
- WLW Wildbach- und Lawinenverbauung (Gebietsbauleitung), Liezen
- Joanneum Research (Forschungsgruppe Wasserressourcen-Management), Graz
- Nationalparkverwaltung Gesäuse, Weng
- Nationalparkverwaltung Berchtesgaden
- Lehr- und Forschungszentrum Raumberg-Gumpenstein
- Umweltbundesamt (Abteilung Ökosystemforschung und Monitoring)
- Gemeinde Johnsbach
- ENVESTA GmbH, Admont
- Umweltmesstechnik Pilz, Graz

Diese Partner werden seit Projektbeginn in einem ca. vierteljährlich versendeten Rundmail über die jüngsten Aktivitäten informiert.

2 | INSTALLATION NEUER MESS-INFRASTRUKTUR

Voraussetzung für eine intensive Auseinandersetzung mit dem hochinteressanten Naturraum des Johnsbachtales – explizit für wissenschaftliche Arbeiten an der Schnittstelle zwischen Mikro- und Mesoskala (Prozess- bis Einzugsgebietsskala) – ist aus der Perspektive der Alpinen Hydroklimatologie (fachliches Hauptinteresse der Arbeitsgruppe um den Projektleiter und Mitteleinwerber) ein umfangreiches Monitoringprogramm. Die diesbezüglichen infrastrukturellen Maßnahmen und Arbeiten, ermöglicht aufgrund der von verschiedenen Seiten zur Verfügung gestellten Fördermittel, werden in diesem Abschnitt beschrieben. Im Umfeld des Johnsbachtales befinden sich bereits eine ganze Reihe von geeigneten meteorologischen Mess-Stationen unterschiedlicher Betreiber (u. a. ZAMG, Lawinenwarndienst Steiermark, Nationalparkverwaltung Gesäuse), teilweise auch in den besonders spannenden Hochregionen des Gipfelbereichs am Tamischbachturm (1.950 m) oder Gschei-

deggekogel (1.690 m). Um die klimatischen Verhältnisse sowie die Wasserbilanz – die wohl wichtigsten dynamischen Rahmenbedingungen für eine Vielzahl von natürlichen wie sozioökonomischen Prozessgefügen mit ihren komplexen Wechselwirkungen – mittelfristig abschätzen zu können, wurde der Bedarf eines der Kleinräumigkeit, v.a. aber den Reliefgradienten Rechnung tragenden – den Talbereich von der Sohle bis zu seinen Rändern erfassenden –, hydroklimatologischen Messnetzes erkannt. Hier wurde in besonderer Weise von den Erfahrungen des Lawinenwarndienstes des Landes Steiermark (ZAMG, Graz) profitiert. Eine möglichst repräsentative Abdeckung der klimatischen Verhältnisse war die wichtigste Vorgabe bei der gemeinsam diskutierten Auswahl der Stationsstandorte. Vorgabe in technischer Hinsicht war auch, das Messnetz jederzeit mit Sensoren für unterschiedlichste Anwendungen zu erweitern, sodass damit ein langfristiges Monitoring relevanter Größen zur Bestimmung der Energie-, Wasser- und Stoff-Flüsse prinzipiell allen Kooperationspartnern ermöglicht wird. Die erhobenen Daten sollen von einer breiten Palette von Nutzern gewinnbringend verwendet werden können. Zum Beispiel können die Stationsdaten zum Beobachten von räumlichen Mustern der Klimaelemente, Bestimmung von Trends und Ereignissen bestimmter Eintrittswahrscheinlichkeit oder zur Entwicklung, Parametrisierung, Validierung und Anwendung von Landoberflächen-Prozessmodellen eingesetzt werden. Der Daten-Zugang soll für alle frei sein.

2 | 1 Ausbau mit Klima-Stationen

Im Sommer 2009 wurde mit der Installation (Umweltmesstechnik Pilz, Graz) von Klima-Stationen in Abstimmung mit der Nationalparkverwaltung und in Kooperation mit dem Lawinenwarndienst begonnen. Einer ersten Gipfelstation auf dem Zinödl (2.191 m, Abb. 2), ausgestattet mit Solarpanel und GPRS-Funkdatenübertragung, folgte bald darauf die Referenz-Station Oberkainz (920 m, Abb. 3), ausgestattet mit einem Stromanschluss, wodurch auch eine beheizte Niederschlagsmessung möglich ist. In Oberkainz werden zudem ein Ultraschall-Sensor zur Messung der Schneehöhe und ein Kissen zur Erfassung des Wasseräquivalents der Schneedecke betrieben. Im Zusammenhang mit diesen Arbeiten wurde die Station der NP-Verwaltung auf dem Gscheideggkogel (1.690 m) mit einem Globalstrahlungssensor bestückt, sodass hier nunmehr eine den anderen Standorten adäquate Instrumentierung besteht. 2010 konnte dann die (wiederum autonome) Station auf der Schröckalm (1.344 m, Abb. 4) eingerichtet wer-

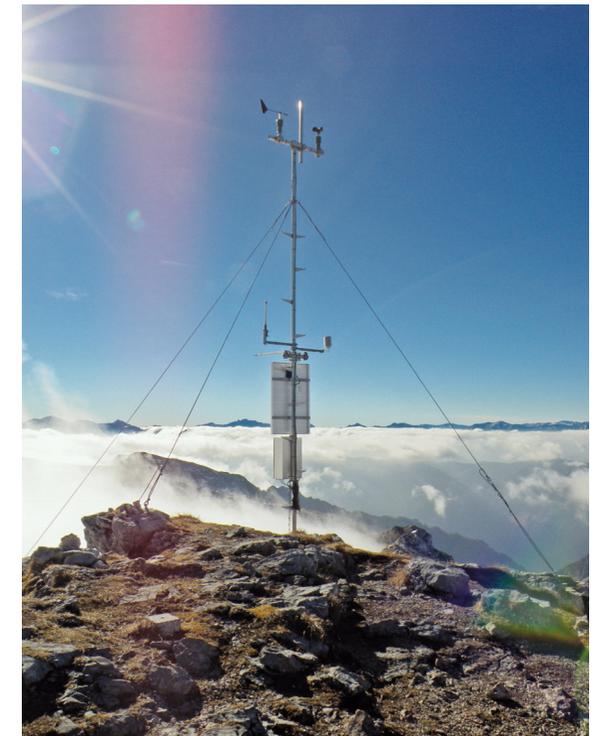


Abb. 2 | Die Gipfelstation auf dem Zinödl (2.191 m) im Spätherbst 2010 | Foto: G. Lieb

den, wobei hier einige forstliche Maßnahmen zur Schaffung eines geeigneten Messortes sowie für die erforderliche Ausgleichsfläche notwendig waren. In Graz ist derzeit noch jene Station in Testbetrieb, die bei geeigneten Boden- und Witterungsbedingungen demnächst auf das Blaseneck (1.969 m) transportiert und dort aufgestellt wird – eine weitere wichtige Gipfellage am Süd-Rand des Einzugsgebietes. Die Klimadaten werden im operationellen Betrieb zunächst an den Lawinenwarndienst Steiermark übertragen und können dort zur Erstellung des Lageberichtes genutzt werden.



Abb. 3 | Referenzstation Oberkainz (920 m) – aus gutem Grund stabil umzäunt! | Foto: A. Pilz

Zudem sollen die kontinuierlich erhobenen Messungen bald mit mehreren mobilen Stationen ergänzt werden, die für spezielle klimatologische Fragestellungen (Kälte-Inseln in Tallagen, Muldenklima, Waldklima, Gipfelklima, Höhlenklima etc.) eingesetzt werden können.



Diese mobilen Stationen können relativ einfach versetzt werden und erlauben somit flexible Einsätze – sie sind bestens dafür geeignet, einzelne forschungsrelevante Fragestellungen direkt mit der wissenschaftlichen Lehre, etwa im Rahmen von Master-Arbeiten, zu verknüpfen. Die erste mobile Station wird am Standort der Kölblwiese (ca. 870 m) eingerichtet. Die nun bestehenden Klimastationen in näherer Umgebung des Johnsbachtals und die dort neu eingerichteten Standorte sind in Tabelle 1 dargestellt, worin auch die genaue Orts- und Höhenlage der Station bzw. die jeweils erfassten Messgrößen angegeben sind.

Abb. 4
Aufbau der Station Schräckalm (1.344 m)
Foto: A. Pilz

2 | 2 Die Abfluss-Mess-Stelle

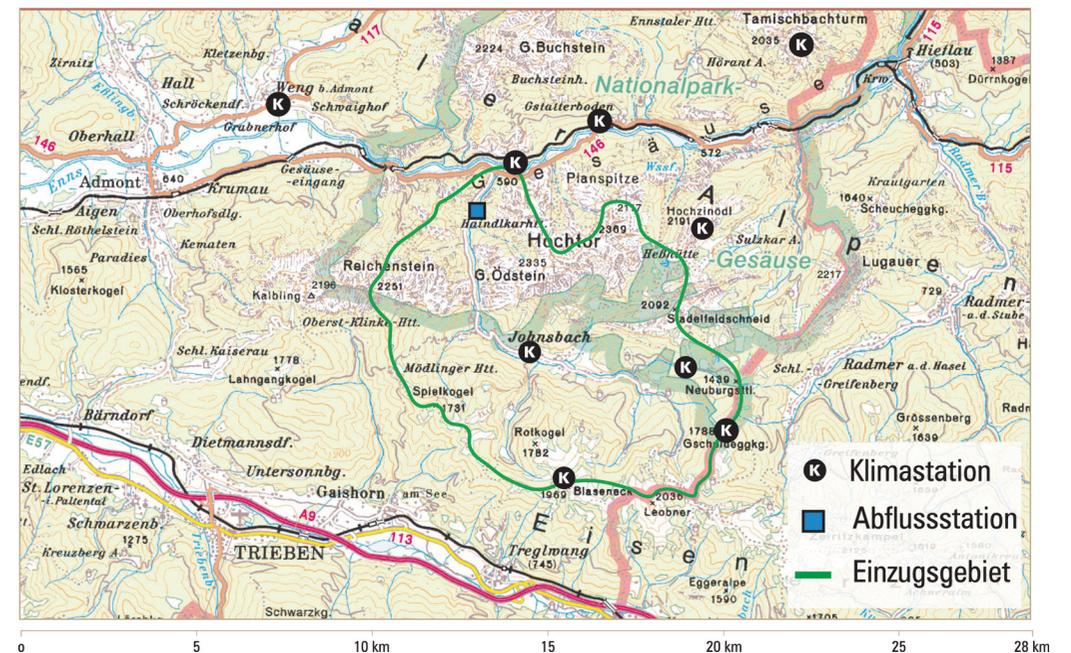
Zusätzlich zu den Klimastationen war von Anbeginn an die Gebietsabfluss-Messung des Johnsbaches gedacht. Ein ursprünglich vorgesehener Standort für eine Abflussmessung an der Brücke bei der Silberreitmauer kam nicht in Frage, da sich hier bereits einmal ein Pegel des hydrographischen Dienstes befand, der aber immer wieder durch Hochwasser beschädigt wurde (die Messreihe von Abflusswerten liegt für den Zeitraum 1989–2005 vor). In Zusammenarbeit mit den Spezialisten des hydrographischen Dienstes wurde weiter unten, an der Gsengbrücke II (633 m), eine geeignete Stelle für einen Radarsensor gefunden (Abb. 5). Dieses Gerät (Sommer RQ-24) registriert nicht nur Wasserstand, sondern auch Fließgeschwindigkeit und wurde uns vom Hersteller zunächst leihweise zur Verfügung gestellt. Mittlerweile ist dort auch eine Pegelstange zur Ablesung des Wasserstandes installiert.



Abb. 5 | Die Abfluss-Mess-Stelle an der Gsengbrücke II (633 m)
Foto: A. Pilz

Der Hydrographische Dienst ist derzeit mit der Bestimmung der Abflusskurve befasst, die Flügelmessungen bei unterschiedlichsten Wasserständen erfordert. Der Sensor ist seit

Abb. 6 | Das Einzugsgebiet des Johnsbaches in den Ennstaler Alpen mit den Standorten der meteorologischen Mess-Stationen und der Abfluss-Station | Karte: K. Szarawara



Dezember 2010 in Betrieb. Inzwischen erfolgt die Stromversorgung nicht mehr via Akku, sondern über ein Solarpanel, das auf der West-Seite des Tales einige Meter erhöht an geeigneter Stelle angebracht ist.

Das Einzugsgebiet des Johnsbaches, die Standorte der meteorologischen Mess-Stationen und die Abfluss-Mess-Station im derzeitigen Ausbaustand (Juni 2011; eine mobile Station wird demnächst an der Kölblwiese, ca. 870 m, installiert) zeigt Abb. 6.

Tab. 1 | **STANDORTE DER KLIMASTATIONEN IM BEREICH DES JOHNSBACHTALES UND ERFASSTE METEOROLOGISCHE MESSGRÖSSEN** (Stand Juni 2011; die Station Blaseneck, 1.969 m, läuft derzeit noch im Testbetrieb)

Station	Betreiber	RW	HW	Höhe	seit	Parameter	zeitl. Auflösung	Anmerkung
Admont/Weng	ZAMG	461782,25	5271439,62	700			10 Min.	
Gstatterboden	Hydrograph. Dienst	472077,14	5270943,36	580		N, Sh, Wt	10 Min.	
Tamischbachturm 1	Lawinenwarndienst	478263,9	5273744,6	1.570	2007	Wg, Wr, T, Sh, To, St0, St20, St40, St60, F, G	10 Min.	
Tamischbachturm 2	Lawinenwarndienst	477395,8	5273383,9	1.950		Wg, Wr, T, F	10 Min.	
Weidendom	NP Gesäuse	469340,14	5269859,81	590	2007	T, F, G, N, Wh, Wt	10 Min.	
Gscheidegg	NP Gesäuse	475493,0	5262387,0	1.690	2008	T, F, G, Wg, Wr, N, Sh, Sd	10 Min.	
Oberkainz	gemeinsam	469744,9	5264853,4	920	2010	T, F, Wg, Wr, N, G, Lw, Sh, Swe	10 Min.	220 V
Zinödl	gemeinsam	474880,3	5268052,1	2.191	2009	T, F, Wg, Wr, G, Lw	10 Min.	Solarstrom
Blaseneck	gemeinsam	471294,0	5260729,0	1.969	2010	T, F, Wg, Wr, G, Lw	10 Min.	Solarstrom
Schröckalm	gemeinsam	475260,0	5264030,0	1.344	2010	T, F, Wg, Wr, N, G, Lw, Sh	10 Min.	Solarstrom

Koordinaten in UTM 33 N (WGS84)

N = Niederschlag; **T** = Lufttemperatur; **To** = Oberflächentemperatur; **F** = rel. Feuchte; **Wg** = Windgeschwindigkeit; **Wr** = Windrichtung; **G** = Globalstrahl; **Lw** = Gesamtstrahlungsbilanz; **Swe** = Schneewasseräquivalent; **Sh** = Schneehöhe; **Sd** = Schneedichte; **Stx** = Schneetemperatur; **Wh** = Wasserstand; **Wt** = Wassertemperatur

3 | FORSCHUNGSBEISPIEL: HYDROKLIMATOLOGISCHE MODELLIERUNG

Eine wichtige Nutzung der Daten stellt die hydroklimatologische Modellierung der Wasser- und Energieflüsse an der Erdoberfläche sowie der Grenzschicht dar. In Hochgebirgs-Regionen wie dem Johnsbachtal sind die beteiligten Prozessketten aufgrund der komplexen Topographie kleinräumig sehr variabel. Simulationsrechnungen ermöglichen es heutzutage, in solchen Gebieten die beteiligten Größen der Wasser-, Energie- und Stoff-Flüsse in ihrer Raum-Zeit-Verteilung hochaufgelöst zu quantifizieren (z. B. Abfluss, Schneeschmelze, Temperatur, Niederschlag, Geschiebe, Schadstoffe etc.).

Durch Kopplung solcher Modelle mit der Ausgabe von stochastischen Klimageneratoren oder von Klimamodellen und durch entsprechende Szenarienmodellierungen können ins-

besondere potenzielle zukünftige Entwicklungen quantifizierbar gemacht und mögliche Folgen abgeschätzt werden. Der Forschungsbereich „Klimawandelfolgen“ sowie die Entwicklung von Adaptions- und Mitigationsstrategien stellen moderne, gesellschaftsrelevante und zukunftsorientierte Anwendungen geographischer, hydrologischer sowie klimatologischer Grundlagenforschung dar, z. B. zu Fragen der Erosion, Starkniederschläge oder Veränderung der Eintrittswahrscheinlichkeit von Hochwässern bestimmten Ausmaßes. Im Johnsbachtal ist eine Modellierung der Energie- und Wasserflüsse mit dem flächenverteilten, physikalisch basierten gebirghydroklimatologischen Modell AMUNDSEN (= **Alpine MULTiscale Numerical Distributed Simulation ENGINE**, STRASSER 2008) vorgesehen. Aus der kleinräumigen Variabilität und der hohen zeitlichen Dynamik der dargelegten Prozesse ergibt sich, dass für Modellrechnungen in Hochgebirgsregionen eine entsprechend hohe, d. h. den Prozessen angepasste räumliche und zeitliche Auflösung gewählt werden muss. Zwar lassen sich auch grobe Modelle derart anpassen oder kalibrieren, dass sie für bestimmte Anwendungsfälle das richtige Ergebnis erzielen, aber dies geschieht dann meist aus einem anderen als dem richtigen Grund. Für Szenario-Anwendungen versagen solche Modelle. Für die hier nun angegangenen Modellrechnungen mit AMUNDSEN wird aus den genannten Gründen eine räumliche Auflösung von 10 m gewählt werden (d. h. jede Rasterzelle hat eine Dimension von 10 x 10 m). Die zeitliche Auflösung wird eine Stunde betragen, um dem Tagesgang der kurzwelligen Strahlungsbilanz Rechnung tragen zu können. Diese stellt nämlich die wesentliche Energiequelle für die Schneeschmelze, einem in Gebirgsregionen besonders wichtigen hydrologischen Prozess, dar. AMUNDSEN verwendet als Eingabedaten ein digitales Geländemodell mit abgeleiteten Größen wie Neigung, Exposition und sky view factor (= Anteil der sichtbaren Himmels-Hemisphäre), die meteorologischen Stationsmessungen (Niederschlag, Temperatur, relative Luftfeuchte, Globalstrahlung und Windgeschwindigkeit), Karten der Muster von LAI (= leaf area index), der Wuchshöhe des vorhandenen Waldbestandes und eine Gebietsmaske – in diesem Fall die Abgrenzung des Johnsbachtales entlang der Wasserscheide (Abb. 6).

Aus den meteorologischen Messungen an den automatischen Wetterstationen im und um das Gebiet (siehe Tabelle 1) werden nun wie folgt zu jedem Zeitschritt flächenverteilte Felder für den Antrieb des Modells erzeugt: Zunächst wird zwischen den gemessenen meteorologischen Variablen eines Zeitschrittes und den Höhen der Stationen eine Regressionsbeziehung aufgestellt. Mit dieser Regressionsbeziehung wird dann für jede Modellzelle ein Wert berechnet; dieser Schritt liefert die Höhenvarianz der Variable. Im nächsten Schritt werden die Residuen, also die Abweichungen der an den Stationen gemessenen Werte von der Regressionsgeraden, mit inverser kubischer Wichtung des Stationsabstandes räumlich interpoliert; dieser Schritt liefert die räumliche Varianz der Variable. Das interpolierte Feld der Residuen wird nun zum Feld der Regressionswerte der Variablen hinzuaddiert. Mit der relativen Luftfeuchte muss gesondert verfahren werden. Diese weist eine nichtlineare Abhängigkeit von der Temperatur und damit von der Höhe auf und kann daher nicht ohne weiteres mit dem vorgestellten Verfahren räumlich interpoliert werden. Deswegen wird sie zunächst unter Verwendung der Temperatur in die absolute Luftfeuchte umgerechnet, räumlich interpoliert und anschließend wieder in die relative Luftfeuchte zurückgerechnet. Für alle zu interpolierenden Größen gilt, dass alternativ auch fixe Gradienten statt der Höhenregression verwendet werden können. Datenlücken einer oder auch mehrerer Stationen können mittlerweile durch ein Expertenwissen-gestütztes Korrekturverfahren ergänzt bzw. durch die räumliche Interpolation von Messwerten umliegender Stationen ersetzt werden (MARKE and STRASSER 2011).

Während eines Modell-Laufes berechnet AMUNDSEN aus den Eingabedaten und den wie beschrieben bereitgestellten meteorologischen Feldern zu jedem Zeitschritt:

- Felder der kurz- und langwelligen Strahlungsflüsse unter Berücksichtigung von Schatten und Bewölkung
- Felder der bodennahen meteorologischen Variablen für Waldstandorte, abgeleitet aus der Freiland-Meteorologie sowie den Bestandeseigenschaften
- Felder der Albedo der Schneeoberfläche
- Felder von Interzeption, Schmelze/Herabfallen sowie Sublimation von Schnee aus Waldbeständen
- Felder lateral (gravitativ) verlagerten Schnees, sowie den Effekt wind-induzierten Schneetransports (WARSCHER et al. 2011)
- Felder der Energie- und Massenbilanz (insbesondere der Schmelze) der Schneedecke

Details der verwendeten Algorithmen und umfangreiche Quellenangaben der zugrundeliegenden Modellvorstellungen sind in STRASSER (2008) ausführlich beschrieben. Die Modellausgaben umfassen Felder aller berechneten Zustandsgrößen mit variabler zeitlicher Auflösung, insbesondere aggregierte Jahressummen z.B. von Schnee- oder Regenniederschlag, Schneeschmelze oder von Sublimationsverlusten aus der Freiland- oder Bestandeschneedecke sowie aus dem Interzeptionsspeicher. Daneben werden für eine Reihe von spezifischen Orten und den Stationsstandorten stündliche Zeitreihen aller Modellvariablen ausgegeben.

4 | AUSBLICK UND DANK

Für 2011 ist vorgesehen, unsere meteorologischen Stationsdaten weiter an das Wegener Zentrum der Uni Graz zu übertragen und mit den dort für das WegenerNet entwickelten Verfahren einheitlich zu korrigieren und zu homogenisieren (Feldbachgebiet in der Südost-Steiermark, wo das Wegener-Zentrum unter Leitung von Gottfried Kirchengast ein umfangreiches Stations-Messnetz betreibt). Weiters soll das Einstellen der Daten auf eine gemeinsame Website erfolgen, zu der alle Kooperationspartner freien Zugang haben. Mittlerweile ist das Johnsbach-Gebiet zusammen mit dem WegenerNet in die LT(S)ER-Initiative des Umweltbundesamtes (Sozioökologische Langzeitforschung) integriert, wobei das Johnsbachtal als „Gebirgs-Pendant“ des Feldbach-Gebietes fungiert. Unsere Initiative im Johnsbachtal und die damit verbundene Kooperation mit WegenerNET wurde vom LTER-Austria-Verein sehr positiv aufgenommen und unsere frisch eingereichte Bewerbung zur Forschungsplattform Eisenwurzen sehr begrüßt und angenommen.

Trotz allgemein schwieriger Budgetlage ist es Dank der großzügigen Unterstützung v.a. der Universität gelungen, genügend Mittel für den reibungslosen Betrieb des Stationsmessnetzes zur Verfügung zu haben. Die Daten der beiden Gipfelstationen sind bereits online abrufbar (<http://lawine-steiermark.at/index.php?frame=stationen>). Neben der mobilen Station auf der Kölblwiese ist eine zweite an der Mödlinger Hütte (1.523 m) projektiert.

Daneben finden derzeit eine ganze Reihe von Weiterentwicklungen des AMUNDSEN-Modells statt (STRASSER et al. 2011, HANZER et al. 2011). Im Rahmen anderer Forschungsprojekte wurde u.a. ein physikalisch basiertes Verdunstungsmodul entwickelt, das eben im Rahmen

einer Masterarbeit (betreut am Institut für Geographie und Raumforschung der Uni Graz) getestet und validiert wird. Weiters befindet sich ein Linearspeicher-Abflussmodul in Entwicklung. All diese neuen Bausteine werden in die Forschungsarbeiten im Johnsbachtal eingehen. Es ist vorgesehen, demnächst im Rahmen einer Dissertation zunächst eine systematische Datenaufbereitung vorzunehmen und dann eine speziell für die Verhältnisse im Johnsbachtal optimierte Version von AMUNDSEN zu entwickeln und einzusetzen. Weiter ist vorgesehen, ein entsprechendes Drittmittelprojekt für die Modellierung der Wasserbilanz im Johnsbachtal zu beantragen. Im Rahmen dieser Arbeiten soll für das Johnsbachtal auch der offizielle Status eines IAHS small hydrological research basin beantragt werden – ein weiterer Schritt für unsere internationale Sichtbarkeit:

(<http://www.ih.savba.sk/ihp/friend5/Braunschweig%20Declaration.pdf>).

Im Zuge der geomorphologischen Arbeiten am Institut für Geographie und Raumforschung (Oliver Sass) sind zwei Doktoranden im Johnsbachtal zur Untersuchung der Felsschutt-Produktion durch Frostwechsel (Matthias Rode) und zur Bestimmung des Abtransportes der entsprechenden Sedimente im hydrologischen System (Johannes Stangl) – also der Sedimentbilanz des Johnsbaches – tätig. Hier soll durch eine Kooperation mit dem Wiener Institut für Wasserwirtschaft, Hydrologie und konstruktiven Wasserbau der Universität für Bodenkultur eine Instrumentierung mit Geophonen im Flusslauf erfolgen; ein entsprechendes Projekt ist beim fwf beantragt.

Ein ganz anderes Projekt findet derzeit in Kooperation unseres Instituts (Gerhard Lieb) mit dem Historiker Joseph Hasitschka statt: Die Erstellung eines Almwanderführers für das hinterste Johnsbachtal, der wichtige historische Perspektiven auf den Kulturlandschaftswandel eröffnet. Der Umweltbildungsaspekt und die Erarbeitung von wissenschaftlichen Grundlagen für nachhaltige Entwicklung, Management von Schutzgebieten, verträglichen (Berg-)Tourismus oder Nutzung der Wasserkraft im Einklang mit den naturschutzrechtlichen Rahmenbedingungen sind weitere Beispiele für spannende – zumal im Johnsbachtal hochaktuelle – interdisziplinäre Fragestellungen.

Die Integrative Kooperationsplattform Johnsbachtal ist auf mehreren Skalen in bestehenden Kooperations-, Entwicklungs- und Leitbildkonzepten integriert:

- bundesweit in die vom Umweltbundesamt ausgegebene Strategie zum Ökosystem-Monitoring und -Forschung, hier im besonderen die ökologische Langzeitforschung (LTER bzw. LTSER = „Long Term Socio-economic and Ecologic Research“) im Rahmen der Forschungsplattform Eisenwurzen
- landesweite Kooperation von Verwaltungsinstitutionen (Landesverwaltung Steiermark, Nationalpark Gesäuse, Wildbach- und Lawinenverbauung, ZAMG, Lehr- und Forschungszentrum Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein)
- Kooperation mit der Gemeinde Johnsbach (der Bürgermeister, Herr Ludwig Wolf, ist ehemaliger Absolvent der „Grazer Geographie“), Partner des Nationalparks Gesäuse
- Kooperation mit dem Nationalpark Berchtesgaden (Potenzial für Vergleichsstudien; dort wird bereits seit mehreren Jahren ein dichtes Netz von Klimastationen für das ökosystemare Umweltmonitoring aufgebaut, von dem wir enorm profitieren können); intensiver Erfahrungsaustausch mit dem Forschungskordinator Helmut Franz.
- institutionelle Kooperation am Standort Graz (Abteilungen/Dienststellen der Landesverwaltung in Graz, Universität Graz, TU Graz, Joanneum Research, Lawinenwarndienst Stmk)

- interdisziplinäre Kooperation an der URBI-Fakultät der Univ. Graz (Wegener Zentrum)
- Kooperation mit den Kollegen am Institut für Geographie und Raumforschung gemäß der im neuen Leitbild entwickelten integrativen Grazer Geographie in Forschung, Lehre und Weiterbildung

Die dargestellten Arbeiten wären ohne die selbstlose und großzügige Unterstützung dieser Vielzahl von Fördergebern und Helfern nicht möglich gewesen. Ihnen allen gebührt großer Dank für ihr oft unentgeltliches Engagement und Respekt vor der Einbringung vieler Ressourcen ihrer jeweiligen Institution. Es möge der Forschung und Lehre weiterhin zum Guten beitragen.

Andreas Pilz hat dankenswerterweise das Manuskript dieses Artikels korrigiert.

Literatur

HANZER, F.; STRASSER, U.; MARKE, T.; WARSCHER, M.; HYNEK, B.; OLEFS, M. AND SCHÖNER, W. (2011): Latest developments of the Alpine snowcover model AMUNDSEN: new modules, projects and perspectives, Geophysical Research Abstracts, Abstracts of the European Geosciences Union General Assembly 2011, Vienna

LIEB, G. & PREMM, M. 2008: Das Johnsbachtal – Werdegang und Dynamik im Formenbild eines zweigeteilten Tales. – In: Kreiner, D., u. Zechner, L. (Hrsg.): Der Johnsbach. Schriften des Nationalparks Gesäuse 3, Weng, S. 12–24

MARKE, T. AND STRASSER, U. 2011: GISMO – A tool for quality checking and closure of gaps in meteorological time series and it's potential for climate change research, Abstracts of Conference 'Climate Change in High Mountain Regions' (125th Anniversary of Sonnblick), August/September 2011, Salzburg

OEAV 2009: Kleine und feine Bergsteigerdörfer zum Genießen und Verweilen. Innsbruck

HANZER, F.; STRASSER, U.; MARKE, T.; WARSCHER, M.; HYNEK, B.; OLEFS, M. AND SCHÖNER, W. (2011): The physically-based Alpine snowcover model AMUNDSEN: current developments and projects, Abstracts of the Alpine Glaciological Meeting, February 2011, Munich

STRASSER, U. 2008: Die Modellierung der Gebirgsschneedecke im Nationalpark Berchtesgaden. Modelling of the mountain snow cover in the Berchtesgaden National Park, Berchtesgaden National Park research report, Nr. 55, Berchtesgaden

WARSCHER, M.; MARKE, T., HANZER, F.; STRASSER, U.; KUNSTMANN, H.; HYNEK, B.; OLEFS, M.; SCHÖNER, W.; SAILER, R. AND STÖTTER, J. 2011: A terrain-based parameterization for the effect of wind-induced snow redistribution in Alpine terrain, Abstracts of the European Geosciences Union General Assembly 2011, Vienna

Anschrift des Verfassers:

Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Strasser

Institut für Geographie und Raumforschung

Heinrichstraße 36 | A-8010 Graz

mailto: ulrich.strasser@uni-graz.at | Website: www.alpinehydroclimatology.net/

1.2 Streit um Wald- und Weidenutzung am Südostfuß des Tamischbachturmes

Von Josef Hasitschka

DAS HOLZREGAL FÜR EISENERZ

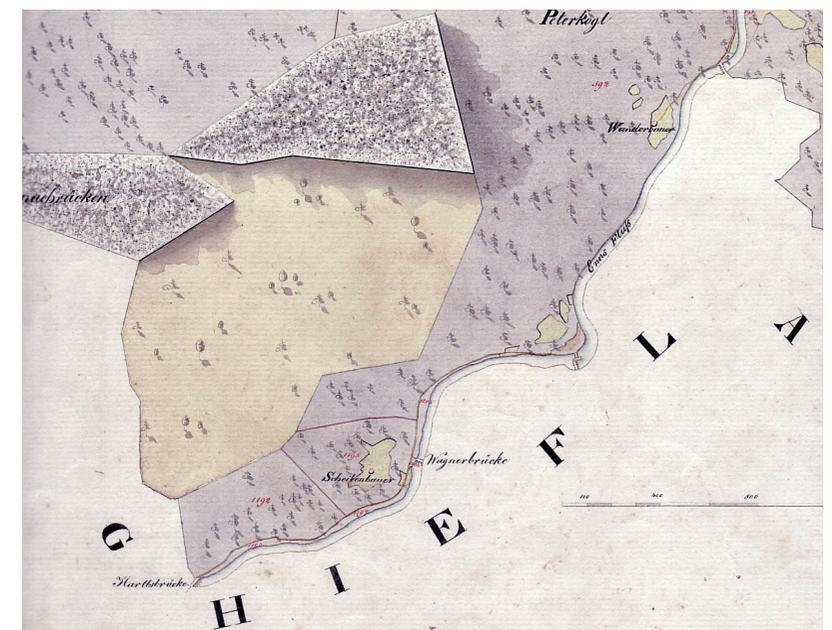
Seit dem Mittelalter wurde der Waldgürtel zwischen der Wandau und dem „Gstaderhals“, also der Hochscheibenalm, genutzt. Er war wie das gesamte Admonttal und das Gesäuse Eigentum des Stiftes Admont. Genauer gesagt: ab der Hartelsgrabenmündung war das Gebiet links der Enns admontisch, rechts davon zu Eisenerz gehörig. Bereits vor dem Rechenbau in Hieflau am Beginn des 16. Jahrhunderts suchte Eisenerz nach Holzreserven für die nimmersatten Schmelzöfen am Erzberg. Admonter Wälder lagen bald im Einflussbereich der Eisenindustrie. Der Landesfürst, der das Eisenregal ausübte, machte sein Recht geltend, dass „kein Privat es wehren dürfe, daß landesfürstliche Bergwerke in seinen Forsten Holz schlagen“. Der Wald, auch der Privatwald des Stiftes Admont, wurde dem Berg- und Hüttenwesen untergeordnet. Wald-, Hammer- und Bergwerksordnungen machten vom Recht, die Wälder dem Bergbau zu „reservieren“, Gebrauch.

Das „Holzregal“ des Fürsten war zwar grundsätzlich unbestritten, die Durchführung jedoch nicht geregelt. Es machte einen großen Unterschied, ob das vom Stift nicht benötigte Holz an die Eisenwerke weitergegeben wurde oder ob die „Innerberger“ im Admonttal ohne Wissen des Abtes ganze Wälder kahlschlügen. Zudem war nicht festgelegt, ob und in welchem Ausmaße das Stift für das geschlägerte Holz finanzielle Abgeltung erhielt. Zeitweise sah der Landesfürst die Admonter Wälder sogar als sein Kammergut an.

Streit am „Gstaderhals“

Abb. 1
Parzellenkarte um 1850: In grauer Farbe ist der strittige Waldgürtel vom „Gstaderhals“ (links oberhalb der Hartelsbrücke), die Parzelle des Scheibenbauern, die „Lend“, mit dem Rechen und der Verkohlung zu sehen, oberhalb des Wandaubauern ist die Wandaubrücke zu erkennen.

Archiv J. Hasitschka



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Nationalparks Gesäuse](#)

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Strasser Ulrich

Artikel/Article: [1.1 "Integrative Kooperationsplattform Johnsbachtal": Ein langfristig angelegtes Projekt zur Mensch-Umwelt-Forschung in einer komplexen Gebirgsregion. 12-22](#)