

# Einige geomorphologische Beobachtungen während und nach dem Augusthochwasser 1966 im Drautal zwischen Mauthbrücken und Villach

Von Sieghard Morawetz

Das Draugebiet in Oberkärnten wurde im August 1966 (Hochstand 18. und 19.) innerhalb eines Jahres zum zweitenmal von einem katastrophalen Hochwasser (Pegelstand in Villach über 6,5 m) heimgesucht. Ursache dieser Katastrophe waren sehr starke Niederschläge, vielfach in Form von Güssen in den Quellgebieten von Drau, Isel und Möll, wo innerhalb von drei Tagen Mengen von 200–250 mm fielen. Solche Mengen gehören zu den Maxima extremer Tagesniederschläge und werden in Kärnten nur im Gailgebiet und den Karnischen Alpen, wo Tagesmengen von 100 bis über 200 mm gemessen wurden, überboten.

Das Drautal ist zwischen Möllbrücken und der Enge von Gummern, eine Strecke von 37 km, auffallend geradlinig. Jungpleistozäne Akkumulationsterrassen treten dort stark zurück, sie bleiben auf die Talränder beschränkt. Größere Einbauten sind allein die Schwemmkegel des Weißen- und Kreuzenbaches. Es gibt eine 1–1,5 km breite, tiefste, allerjüngste Talsohle, die kaum irgend welche Differenzierungen aufweist. Die Drau hat in dem Abschnitt Mauthbrücken-Feistritz-Villach-Rosegg für einen inneralpinen Fluß ein verhältnismäßig geringes Gefälle. Für das Teilstück Mauthbrücken-Feistritz (7,73 km) beträgt es 1<sup>0</sup>/100, für den Abschnitt Feistritz-Villach (21,31 km) 0,92<sup>0</sup>/100 und den Villach-Rosegg (26,27 km) 1,05<sup>0</sup>/100. Ober Mauthbrücken bis Schwaig (11,36 km) und von dort bis Oberdrauburg (52,54 km) jedoch 1,61<sup>0</sup>/100; den fast gleichen Betrag (1,62<sup>0</sup>/100) mißt man drauabwärts von Rosegg im Rosental bis zur Hollenburg. Auf den flachsten Teilen zwischen Mauthbrücken und Gummern dürfte das Draugefälle auf 0,8 bis 0,7<sup>0</sup>/100 herabgehen.

Der Geradheit des Tales von Möllbrücken bis Gummern entspricht aber keine solche des Flußbettes. Von Mauthbrücken bis Poberlach (8,5 km) hat die Drau wohl einen ziemlich glatten Verlauf. Der Mensch mit seinen Eingriffen half hier nach. Früher gab es auch dort beachtliche Windungen. So zeichnen bei Kamering Altwässer noch deutlich einen freien Mäander nach, weniger ausgeprägte Windungen markieren kleine Altwässer bei Eifersdorf und Plattendorf. Zwischen Poberlach und Gummern (9 km) zählt man neun aktive Flußbögen. In diesem Abschnitt kam es bei dem Hochwasser zu besonders weiten, flächenhaften Überschwemmungen der Talsohle, ja es entstand ein ge-

schlossener Hochwassersee, der sich bis zu den rahmenden Berghängen erstreckte. Diese flächenhafte Wasserbedeckung wurde einerseits durch das Fehlen flußnaher Terrassen, anderseits durch das geringe Gefälle begünstigt; dazu kamen noch eine Anzahl kritischer Stellen, die mit der Anlage der Flußschleifen kausal verknüpft sind und wo Wasserausbrüche eintraten. Abgesehen von der Wassermenge, der Grobsediment- und Schwebstoffführung kommt auch den Bogenradien und den Bogenverläufen, gerade im Hinblick auf die Wasserausbrüche, Bedeutung zu. So bewegen sich die Radien der Flußbögen zwischen der recht engen Drauschleife unter Wernberg und dem ehemaligen Mäander bei Kaming zwischen etwa 260 und 900 Metern. Die engen Bögen (260—350 m Radius) sind Wernberg, St. Martin bei Villach, Puch und einst Kaming, die weiten (650—900 m) Rennstein, Weißenstein und Feffernitz.

Bei dem Hochwasser gewann man den Eindruck, daß in den engen Bögen durch den starken Prall nach außen, wenn ein entsprechendes Steilufer vorhanden war, ein gewisser Rückstau eintrat, der viel Energie verzehrte. Bei den weiten Bögen, wenn sie dazu noch sehr gleichmäßig geschwungen, ohne Unregelmäßigkeiten verlaufen und die Uferpartien nicht unterschiedlich verfestigt sind, scheinen die Wassermassen, ohne erhebliche Angriffsstellen auszubilden, dahinzuströmen. Hier spielen all die vielen noch offenen Fragen der freien, wie der durch Hindernisse eingeleiteten Mäanderbildungen und ihre Theorien eine Rolle, die da weder angeschnitten, geschweige geklärt werden können. Dort aber, wo eine Schwächezone im Uferbereich auftritt, oder der Rhythmus der Strömung eine Änderung erfährt, liegen die gefährdeten Stellen.

Eine solche Situation gab es östlich Tscheuritsch, wo die Drau stark ausbrach. Westlich von Tscheuritsch, zwischen Pobersach-Feffernitz, hat die Drau einen um 15<sup>0/00</sup> geneigten Schwemmkegel des Kreuzen-Feffernitzbaches — der Kreuzen-Feffernitzbach verlagerte sich auf dem Kegel in der Postglazialzeit mehrmals zwischen Feistritz und Lansach und die einzelnen Bette liegen bis drei Kilometer voneinander ab — angeschnitten und terrassiert. Die Drau legte im Flußbogen einen 1250 m langen, sehr gleichmäßigen Prallhang an, dessen Abfall 7—10 m Höhe überwindet. Der Gegenprallhang bei Tscheuritsch verläuft nicht so schön geschwungen, wozu in jüngster Zeit Bahn- und Straßenbau beitragen. Auffallende Schotterbänke folgen dort flußabwärts, was den Stromstrich stört und ein Zurückschwingen der Wassermassen erschwert. Uferabbrüche und Uferausrisse stellten sich ein und beachtliche Wassermengen stießen in Richtung Weißenstein vor.

Zwischen Kellerberg-Weißenstein-Lauen-Töplitsch gibt es auf der ganz einförmigen Talsohle vier Draubögen. Davon hat der bei Weißenstein einen weiten Radius (900 m) und schwingt ziemlich gleichmäßig herum, der unter der Kote 650 m rechts ist dagegen eckig,

ebenso der südlich von Lauen, wo jedoch kein Hochufer angeschnitten wird; ebenfalls nicht weichgeschwungen entwickelte sich die Prallstelle unter dem Hochufer der Kote 535 m (Drau 498 m). Der Draubogen bei Weißenstein wird noch mitbestimmt von dem Schwemmkegel, den der Weißensteiner Bach vorbaut, der zwischen Amberger Alpe und Palnock mit einem Gefälle von 300‰, bei 6,7 km<sup>2</sup> Einzugsgebiet, herabkommt. Hier ereignen sich immer wieder Muren, und die sind es, die Bahn und Straße von Norden her stärker bedrohen, als es die Drau von Süden tut. Auch im August 1966 war es so. Bei den Bögen von Puch und Lauen wirken ebenfalls Einflüsse der Nordumrahmung mit. Bei Puch ist es der Zauchengraben (um 4 km<sup>2</sup> Einzugsgebiet, Gefälle über 300‰), der einen beachtlichen Murenkegel (Achse 900 m, Gefälle 160‰) mit mehreren Einrissen, von denen einer bis nahe bei Lauen nach Westen zieht, aufschüttete. Hier konnten sich infolge dieser Einflüsse von der Seite her keine sehr regelmäßig geschwungenen Bögen, für die der Draustromstrich allein maßgeblich war, ausbilden. Bei den kantigen Bögen scherte trotz Energieverlust, dort wo es zum Ansatz einer neuerlichen Richtungsänderung kam, das Wasser aus. Inwieweit für dieses Ausscheren Sand- und Schotterbänke verantwortlich zu machen sind, läßt sich schwer sagen. Aber gerade Schotterbänke in solchen Lagen bezeugen Unregelmäßigkeiten im Stromstrich, zerteilen ihn und verhindern ein gleichmäßiges Strömen.

Nach der zwei Kilometer langen Talenge unter Gummern erreicht man den Terrassenbereich von Villach und Umgebung. Zwischen der Unteren und Oberen Fellach erhebt sich rechts der Drau eine sechsgliedrige Terrassentreppe in Gleithangposition, die vom Flußniveau in 493 m bis um 550 m Höhe hinauf führt. Die untersten Terrassenabfälle sind niedrig und sehr schön geschwungen, und auch die leicht geneigten Fluren zwischen den Abfällen verlaufen äußerst gleichmäßig. Die Fellach, die die Terrassen zerlegt, stört das Bild nur wenig. Der Prallhang bei Rennstein, links von der Drau, ist bis zur Höhe der Flur von Gritschach (570 m) ungegliedert und ebenfalls weich geschwungen. Hier griff das Hochwasser weder am Prall- noch am Gleithang zerstörend an. Wohl überschwemmte der Fluß die Bahntrasse über mehrere hundert Meter Länge, setzte aber nur kleinere Schotter, Sand und Schlamm ab. Das gleiche geschah auf dem Gleithang. Die Uferböschungen blieben fast unverletzt erhalten, sogar die meisten Uferbäume und Sträucher hielten den Wogen stand. Dort floß auch das Wasser schnell und unmerklich ab. Wenige Tage nach dem Hochstand zeugten nur mehr bescheidene Spuren von der Katastrophe.

Siebzeinhundert Meter flußabwärts, zwischen der Kirche von St. Martin und der Eisenbahnbrücke in Villach, legte die Drau in der Schotterterrasse einen markanten Prallhang an. Die Höhendifferenz Fluß-Terrassenrand beträgt dort 23—31 m; die Böschung ist sehr steil und erreicht 35 Grad. Ein sicherer Böschungswinkel ist an zahlreichen

Stellen nicht mehr vorhanden. Es kommt dauernd zu Abrutschungen, Ausbrüchen, Anrissen, und auch kleinere Abstürze von verfestigten Schotterpackungen ereignen sich. Ein ausgeglichenes Profil, das von unten nach oben wächst, kann sich nicht ausbilden, da die Drau das Basismaterial immer wieder mitnimmt. Bühnen und eine aus Großquadern bestehende Uferverbauung schützt zwar den Steilhang bei normalem Wasserstand, wehrt auch kleinere Hochwässer ab, jedoch nicht mehr große. Die großen Hochwässer greifen in der Höhe der Verbauungskrone den Hinterhang an. Zur Ausbildung einer Erosionsfurche zwischen Verbauung und Steilhang kommt es aber nicht, da sehr bald vom Hang, der sich ja nur aus Schottern, Sanden und wenig verfestigten Konglomeraten zusammensetzt, Material nachstürzt. Oft wird die Regulierung so verschüttet und einsedimentiert, daß auf ihr Sträucher und Bäume anwachsen. Sehr große Hochwässer nehmen dann diese Überdeckungen, mindestens streckenweise, wieder weg. Dies war im August vor der Eisenbahnbrücke der Fall, wo der bereits längere Zeit verhüllte Regulierungsbau zum Vorschein kam. Die Situation an diesem Prallhang ist deshalb etwas kritisch, da knapp an dem oberen Terrassenrand Gebäude stehen und eine Straße dahin führt.

Bei der Eisenbahnbrücke, wo die Kaimauern der Stadt beginnen, die die Drau fest einfassen und wo das Wasser bei etwas höherem Stand (Pegel 2,20) die ganze Breite zwischen den Mauern ausfüllt, was einerseits ein schönes Bild ergibt, anderseits das Wasser wie in einem Kanal dahinströmen läßt, stieg vor allem auf der rechten Flußseite das Wasser bis über die Kaimauern und spülte zwischen der Kaiverbauung und dem Hangpfeiler der Brücke, bzw. dem Terrassensteilhang, eine Rinne aus. Der Abstand Kaimauer-Pfeiler beträgt um 4 Meter. Um das Eindringen des Wassers zwischen der Mauerkrone und dem Pfeiler zu verhindern — etwa 80 Zentimeter unter der Mauerkrone führt der Kaiweg dahin — verankerte man 4—5 cm dicke Bretter in den Mauern und dichtete sie mit Sandlagen vorne und hinten ab. Als das Wasser die Kaimauer und Bretterbarriere überflutete, schwemmte es den Sand bald weg und ging knapp hinter den Brettern, die während der ganzen Dauer der Überflutung dem Wasserdruck standhielten — sie bogen sich zwar etwas durch, wurden jedoch weder aus der seitlichen Verankerung gerissen, noch brachen sie — zur Erosion über. Es entstand ein 160 m langes, 4—6 m breites und 1—3 m tiefes Bett, das bis zur Burg reichte, wo die Einmündung der Ringmauerstraße auf den Kai unterbrochen wurde. Die Nordwestecke des Burggebäudes, an dem sich das Wasser mannhoch staute, drängte es nach dem Fluß hin ab, wodurch in Verbindung mit dem Wasser, das über die Kaimauer hereinflutete, bei einer Überkreuzung der Strömungsrichtungen die Erosionskraft nachließ. Anstelle einer Furche wurde zwischen Kaimauer und Burgplatz eine Schotter- und Sandbank, die bis zur Kaimauerhöhe reichte, aufgeschüttet, die sich südostwärts nach der Lederergasse hin ausdehnte. Auffallend waren in dieser Schotterbank die zahlreichen

faust- bis fast kopfgroßen Gerölle, von denen nur ein Teil aus der frischen Rinne selbst stammte. Beachtlich große Gerölle schleppte das Wasser über die Kaimauer herein, obwohl flußseitig von ihr niemals eine Schotterbank bis zu der Mauerhöhe reichte. Ja das Wasser hatte dort eine ganz große Strömung, die 15 km/h überschritt; und unmittelbar nach dem Hochwasser mußte man dort über zwei Meter zu der Schotterzone absteigen.

In dem kanalisierten Stadtbett war die Strömung im Vergleich zu den Strecken auf- oder abwärts besonders stark. Von der Widmangasse, dem Burgplatz und der Ringmauerstraße sah man deutlich, wie in der Mitte des Flußbettes ein kräftiger Wellenschlag tobte. Das Wasser preßte sich dort in die Höhe und überragte das Randniveau.

Negative Folgen der Kanalisierung des Flußbettes und der Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit sah man etwa 1200 m abwärts von der Eisenbahnbrücke bei der Perau. Dort hören links die Kaimauern ganz auf. Das Wasser ergoß sich in breiter Front über den Gleithang mit seinen Schrebergärten und Hütten und überschwemmte die flußnahen Gebäude bis zum ersten Stock. Zum Unterschied bei den Gleithängen in der Unteren Fellach kam es da zu starken Einsedimentierungen, die mehrere Dezimeter Höhe betrug. Eine recht kritische Situation gab es bei dem Prallhang rechts, 600 m östlich der Peraukirche. Dort prallte der Fluß, trotz des Ausschlerens einer beachtlichen Wassermenge über den linken Gleithang, noch immer mit kaum verminderter Mächtigkeit an. Ein gewaltiger Schwall ergoß sich über die niedrigsten Uferstellen, überschwemmte Gebäude, Straßen, Höfe und Gärten und schlug eine Südostrichtung ein, in der die Wassermassen nach 500 Metern auf einen alten Gailarm stießen. Dadurch wurde das Draufeld zwischen Perau und St. Agathen ganz vom Wasser eingeschlossen, zu einer Insel, wo aber nur wenige allerhöchste Teile trocken blieben. Die Straße in die Perau und von dort nach Maria Gail war am längsten unbefahrbar, länger als die kainahe Lederer- und Gerbergasse in Villach. Prallhangposition, Ausklingen des Steilufers, große Strömungsgeschwindigkeit und eine benachbarte Altwasserrinne luden das Hochwasser direkt ein, einen argen Exzeß zu schaffen.

Diese wenigen Beobachtungen weisen den Geomorphologen darauf hin, wie sehr ein Eingreifen des Menschen in das Naturgeschehen, erfolgt es auch mit noch so überlegten und gekonnten Bauten, eben doch ein Eingreifen ist, das den natürlichen Ablauf stört und daher einmal zwangsläufig sich auch negativ auswirken muß. Das tritt recht bald dort ein, wo außerordentliche Ereignisse über die Schutzbauten hinweggehen und damit neue zusätzliche Angriffstellen sich auf tun. Aber die Beobachtungen zeigen auch, wie sehr der natürliche Ablauf einer Entwicklung auf breiter Talsohle in einem Gebirgsland von der Seite her beeinflußt wird, und daß gerade dadurch die ausgleichenden Vorgänge, die auf einem Formenkomplex sich einstellen und ab-

spielen, häufig Störungen erfahren, so daß optimal günstige Verhältnisse auch dort, wo der Mensch nicht eingriff, nur ab und zu sich voll entfalten können. Für die angewandte Geomorphologie gilt es, die kritischen und weniger kritischen Stellen während der verschiedensten Situationen kennen zu lernen.

Anschrift des Verfassers:

Univ.-Prof. Dr. S. Morawetz, Geographisches Institut der Universität Graz

## Die spätglaziale Vergletscherung in der östlichen Kreuzeckgruppe<sup>1)</sup>

Mit einer Kartenskizze

Von Günter We i s s e l

Südlich der Hohen Tauern gelegen, umrahmt von Möll und Drau, bildet die Kreuzeckgruppe bei Sachsenburg-Möllbrücke einen natürlichen, morphologisch ungemein stark betonten Eckpfeiler.

Die Kreuzeckgruppe gehört zu den altkristallinen südlichen Vorlagen der Hohen Tauern. Die Hauptmasse der Gruppe besteht aus „Altkristallin“, das sich in zwei Serien gliedern läßt, die mit tektonischen Grenzen aneinanderstoßen. Im Süden ist das Kristallin an der Triasgrenze (bei Oberdrauburg) verschuppt und diaphthoritisch umgeprägt.

Die Gruppe gliedert sich in eine südliche, durch älteren NE-gerichteten Schuppenbau gekennzeichnete Scholle von Glimmerschiefern und in eine nördliche, vornehmlich vom alpidischen Bauplan beherrschte Polinikscholle. Ch. EXNER (1956, S. 26) teilt die Kreuzeckgruppe u. a. in eine nördliche Paragneiszone und in eine südliche Granatglimmerschieferzone.

Das östlich vom Hochkreuz (2708 m) gelegene Stück ist ganz in Treppen aufgelöst und gabelt sich schließlich am Kl. Kreuzeck (2505 m) in einen SE-Grat und den rein E gerichteten Salzkofelgrat, der bereits der Nordscholle zufällt, morphologisch aber die gleiche Ausbildung wie die Südscholle mitgemacht hat.

Die Formen der heutigen Hochzone standen nach S. MORAWETZ (1952, S. 20), schon seit dem Tertiär unter dem Einfluß eines Wechselklimas, das denudative Vorgänge begünstigte. S. MORAWETZ gibt als Zeit der Bildung das späte Miozän und rein pliozänes Alter an. Im Würm-Interglazial und seit dem Postglazial lagen diese Zonen

---

<sup>1</sup> Auszug a. d. geogr. Dissertation: „Das Spätglazial in der östlichen Kreuzeckgruppe“. Graz 1965.