

33749

8^o br.

x

Die Ursachen
der Morastüberschwemmung
im October 1888.

Von

Franz Kraus.

Separatabdruck aus der «Laibacher Zeitung».



Laibach 1889.

Im Selbstverlage des Verfassers.



Prejeto od urada
za upravljanje imovine
upornikov

030055823

Es circulieren seit einiger Zeit Gerüchte über die Ursachen der Morastüberschwemmungen und ihrer möglichen Folgen, welche geeignet sind, Beunruhigung in weiten Kreisen der Bevölkerung zu verbreiten. Es ist daher nothwendig, den wirklichen Ursachen nachzuforschen und zu zeigen, wo der eigentliche Sitz des Uebels steckt. Dass die abnormen meteorologischen Verhältnisse des Jahres 1888 an der Intensität der letzten Ueberschwemmungen einen wesentlichen Antheil besitzen, geht aus den mir von Seite des Centralinstitutes für Meteorologie und Erdmagnetismus gütigst zur Verfügung gestellten Daten hervor.

Nach diesen waren die Niederschlagsmengen für Laibach und Umgebung Anfangs October 1888 nicht sehr bedeutend, wie aus nachfolgender Liste erhellt. Laibach: Summe der Niederschläge im ganzen Monate 230 mm, Maximum am 7. October mit 56 mm, vorherrschende Windrichtung Nordost. Diesen Zahlen sind jene von Idria gegenüber zu stellen, weil sie für jene Gegenden maßgebend sind, aus denen die großen Wassermengen kamen. Idria: Summe der Niederschläge im ganzen Monate 447 mm, erstes Maximum am 4. October 70 mm, zweites Maximum am 7. October 70.6 mm, vorherrschende Windrichtung Nordost; Windrichtung vom 3. bis 6. October Südwest, am 6. October Nordwest. Aus dieser Gegenüberstellung leuchtet vor allem hervor, dass die Summe der Nieder-

schläge im Gebiete von Idria fast das Doppelte von jener des Gebietes der Stadt Laibach betrug. Noch auffallender aber wird der Zusammenhang der Niederschläge, die aus der Richtung von Idria kamen, mit den Herbstüberschwemmungen, wenn man die Liste der einzelnen Tage prüft. Idria:

	Niederschlag	Windrichtung
am 1. October	12 mm	Ost
» 2. »	22 »	Süd
» 3. »	58 »	»
» 4. »	70 »	Südwest
» 5. »	50 »	»
» 6. »	60 »	Südwest und Nordwest
» 7. »	70·6 mm	Südost
» 8. »	32 »	Ost
» 9. »	62 »	»
vom 10. bis 31.	0 »	»

Der westliche Zug der Gewitter beginnt am 4ten October, auf welchen Tag auch das erste Maximum von 70 mm fällt. Am 5. October erfolgte das Ausreten des Laibachflusses, dessen Bett bis an diesen Tag für die Zuflüsse aus dem ganzen Niederschlagsgebiete genügt hatte, die aus den Regentagen des 1. bis 3. October stammten. Es wäre falsch, den Idrianer Gewittern eine bloß locale Bedeutung zuzuschreiben, denn daß sie weit über dieses verhältnismäßig schmale Gebiet hinausgereicht haben müssen, geht aus der Beobachtung der Windrichtungen hervor. Dieselbe war am 2. und 3. October eine südliche. Die Gewitterwolken kamen daher aus der Gegend des Nanos über Schwarzenberg. Am 4. drehte sich der Wind und wehte aus Südwest. Er trieb daher die Wolken mehr in die Richtung von Hotederschiß, Gereuth, Sauraz und Zaplana. Selbst die Stadt Laibach erhielt an diesem Tage Nieder-

schläge. Die vier erstgenannten Orte gehören nicht zum Flußgebiete der Unz, wohl aber zum Niederschlagsgebiete des Oberlaufes der Laibach. Es ist bedauerlich, daß über die Niederschlagsmengen von Podlipa, welches so ziemlich im Centrum dieses Gebietes liegt, keine Daten vorliegen, man weiß aber, daß um den kritischen 4. October in dem nordöstlich davon gelegenen Billichgraz (also in der Windrichtung dieses Tages) wolkenbruchartige Regen fielen. Die Regenmengen werden sich also in den beiden nicht zu weit auseinanderliegenden Localitäten wohl ziemlich gleichgeblieben sein. Für die große Breite der Gewitter spricht auch der Umstand, daß die östlich vom erwähnten Gebiete gelegenen Kesselhäler zur selben Zeit inundiert worden sind, als die Niederschläge im Idrianer Gebiete begannen. Das Stadtgebiet von Laibach wurde aber von den ersten Gewittern nicht berührt.

Der am 6. October von Südwest nach Nordost umschlagende Wind jagte die schweren Gewitter den ganzen Innerkrainer Karst entlang und brachte für Idria selbst 60 mm an Niederschlägen, also mehr als das Maximum des Monates von Laibach betrug. Der am folgenden Tage (7. October) wehende Südostwind trieb sie wieder zurück, und auf diesen Tag fallen auch die stärksten Regenmengen (das zweite Maximum von 70·6 mm) für Idria. Auf denselben Tag trifft auch das Maximum für Laibach ein (mit 56 mm), was ganz erklärlich ist. Vom 8. October an blieb der Ostwind herrschend, und die Regenmengen von Idria verloren ihre Bedeutung für die Morastgegend. Der Regen hörte überhaupt mit dem 10. October vollständig auf, und die Hochwässer hatten daher Zeit zum Abfließen.

Zieht man aus Vorstehendem die Consequenzen, so zeigt es sich, aus welcher Gegend und mit welcher Raschheit die Hauptniederschläge in die Morast-

ebene gelangt sind. Der Unzfluß war schon durch die ersten Niederschläge, die ihm der Hauptsache nach aus der Richtung von Kaltenfeld zugekommen sein mögen, übertoll, und trat am 3. October aus seinen Ufern. Das Unzwasser legt die 10 Kilometer seines unterirdischen Laufes zur Laibacher Ebene in circa 14 Stunden zurück, muß also schon am 4. October mit seiner größten Menge dort aufgetreten sein. Die Laibach trat aber trotzdem erst am 5. October aus ihren Ufern. Das Unzwasser hat also die Ueberschwemmung nicht verursacht, wie später noch näher erwiesen werden wird. Woher kam also jenes Quantum von Hochwasser, welches den Laibachfluß zum Austreten brachte?

Nach der vorhergegangenen Schilderung der Localitäten, welche von den Idrianer Niederschlägen mit betroffen wurden, aber zum Niederschlagsgebiete der Laibach gehören, können die fraglichen Hochwässer nur aus dem Westen und dem Südwesten der Moorebene gekommen sein. In diesem Bezirke befinden sich theils offene Thäler, deren Zusammengehörigkeit zum Morastgebiete nicht erst nachgewiesen zu werden braucht, theils aber auch Kesselthäler, bei denen dieselbe minder klar ist. Man weiß jedoch bestimmt, daß die Gewässer von Voitsch und Hotederschitz mit den Laibachflußquellen in directem Zusammenhange stehen, ohne das Unzflußgebiet zu berühren. Nur bei sehr starken und andauernden Niederschlägen genügen die unterirdischen Canäle der Potenka nicht, und das Ueberfallwasser ergießt sich aus Speilöchern bei Gartschareuz in das Planinathal, was auch im October 1888 durch einige Tage der Fall war.

Nach welcher Richtung die Niederschläge aus Schwarzenberg, Gereuth, Sauraz und den zahlreichen anderen Mulden abfließen, läßt sich heute, wo man erst am Beginne der Erforschung der Karst-Hydrographie steht, nicht mit Bestimmtheit sagen. Auf keinen Fall

aber steht dieses ausgedehnte Gebiet mit der Unz in directer Verbindung, und es ist die größte Wahrscheinlichkeit vorhanden, daß es beinahe vollständig zum Niederschlagsgebiete des Morastes gehört. Aus diesem Gebiete, welches wir kurz das Südwestgebiet nennen wollen, kamen die Hochwässer, wie aus folgender Aufstellung erhellt:

		Niederschlag im Südwestgebiete		
1. October	— 12	Millimeter	—	
2. »	— 22	»	»	Anschwellen der Unz,
3. »	— 58	»	»	Austrreten der Unz,
4. »	— 70	»	»	Anschwellen der Laibach,
5. »	— 50	»	»	Austrreten der Laibach,
6. »	— 60	»	»	Ueberschwemmung in Planina und auf dem Moraste,
7. »	— 70·6	»	»	Ueberschwemmung in Planina und auf dem Moraste,
8. »	— 32	»	»	Ueberschwemmung in Planina und auf dem Moraste,
9. »	— 62	»	»	Maximum der Morastüberschwem- mung,
10. »	— 0	»	»	Fallen des Hochwassers im Mo- raste,
11. »	— 0	»	»	Ueberschwemmung in Planina und auf dem Moraste,
12. »	— 0	»	»	Maximum der Ueberschwemmung in Planina,
13. »	— 0	»	»	Ueberschwemmung in Planina und auf dem Moraste,
14. »	— 0	»	»	Ueberschwemmung in Planina und auf dem Moraste,
15. »	— 0	»	»	Zurücktreten der Laibach in die Ufer,
16. bis 24. October	— 0	»	»	noch andauernde Ueberschwemmung in Planina,
25. »	— 0	»	»	Zurücktreten der Unz in die Ufer.

Ferner:

Dauer der Ueberschwemmung im Moraste: 5. bis 15. October,
» » » in Planina: 3. » 25. »

Dauer der großen Niederschläge im Südwest-	gebiete:	2. bis 9. October,
Aufhören der großen Niederschläge im Süd-	westgebiete:	9. October,
Fallen des Wasserstandes im Moraste:	9. »	
» » » in Planina:	12. »	
Gleich starker Zufluß von Planina zum	Moraste:	2. Oct. bis 6. Nov.

Diese Daten sprechen so deutlich als nur möglich aus, daß die Hochwässer des Südwestgebietes die Ursache der Morastüberschwemmung waren. Diese mit ungewöhnlicher Raschheit zuströmenden Wassermassen wären durch kein anderes Mittel zurückzuhalten, als durch das Abbauen der Thäler mittelst starker und hoher Dämme. Abgesehen von den enormen Kosten, wäre jedoch die Wirkung eine sehr *problematische*, denn erstens bestünde die Gefahr einer Versumpfung für die abgebauten Thäler und zweitens würden die Hochwässer aus den unterirdischen Canälen doch in gleichem Maße hervorbrechen wie bisher.

Nachdem aber ein Zurückhalten der Hochwässer nicht ausführbar ist, so gibt es nur einen einzigen Weg, um sie unschädlich zu machen, und dieser ist: die Ableitung auf dem Wege des natürlichen Gefälles. Das Gefälle des Laibachflusses beträgt nur 45 Centimeter für die ganze Strecke durch den Morast. Der Fluss schleicht daher träge dahin. Nur dann, wenn am oberen Theile des Morastes eine Aufstauung stattfindet, die zur Vermehrung des Gefälles je nach ihrer Höhe beiträgt, wird der Lauf der Laibach rascher. Man sieht es deutlich, daß das jetzige Gefälle ungenügend ist, um größere Niederschlagsmengen mit derselben Raschheit aus dem Moraste zu schaffen, als sie in denselben gelangen.

Ohne dem definitiven Projecte der Laibach-Regulierung vorzugreifen, kann eine Tieferlegung der Sohle des Laibachflusses sofort in Angriff genommen werden.

Diese Arbeit ist die einzig wirksame und kann allein die Verläumnisse der früheren Jahre wieder gutmachen. Die Berechnung der erforderlichen Tiefe der Baggerung und die Vertheilung des so gewonnenen Gefälles auf den Oberlauf des Flusses ist Sache der Landesingenieure und des Morastkultur-Ausschusses, welcher letzterer auch dafür zu sorgen hätte, dass nicht unnöthigerweise Zeit verzettelt und mit den bezüglichen Arbeiten bald begonnen werde.

Ebenso wichtig ist die Constatierung der Fluss-tiefe, weil nach der Theorie dieselbe abgenommen haben muss, wo die Sedimente am meisten sich zu Boden senken. Bei der wenig rationellen Art der Morastkultur, werden die von den Ueberschwemmungen her-rührenden dünnen Sedimentlagen durch den Pflanzen-wuchs alljährlich aufgebraucht. In der Flusssohle aber bleibt der zähe Schlamm zurück, und die geringe Ge-walt des Wassers reicht nicht hin, um ihn fortzuspü-len, das Missverhältnis zwischen Uferhöhe und Fluss-tiefe muss daher fortwährend steigen. Sollte sich diese Besorgnis auch als unbegründet herausstellen, so ist eine Neuaufnahme der Flusssohle und ihres Grund-materiales doch sehr wünschenswert, um daraus weitere Schlüsse zu ziehen, deren Anführung hier jedoch zu weit führen würde. Auch mit kleinen Mitteln kann viel er-reicht werden, wenn sie zur rechten Zeit und am rich-tigen Platze angewendet werden, aber bei Debatten allein darf es nicht bleiben. Diese führen nur zu Ver-bitterung und Animositäten, welche durchaus nicht zur Förderung irgend einer Sache beitragen, wo nur durch einträchtiges Zusammenwirken ein Erfolg erreich-bar ist.

Die Tieferlegung der Sohle des Laibachflusses ist ein Meliorationswerk, welches zu den dringendsten Arbeiten in Krain gehört. Mit dem Angriffe dieser Hauptarbeit wird die Entwässerungsfrage nicht nur für

die 15.000 ha Morastgrund, sondern auch für weitere 7000 ha Ueberschwemmungsterrain in den Kesselthälern der Lösung entgegengeführt. Ist erst ein genügender Abfluss im Moraste geschaffen, so wird es sich bald zeigen, dass es nur Vorurtheil ist, den Entwässerungsarbeiten in Planina einen erheblichen Antheil an den Morastüberschwemmungen beizulegen. Dass der Antheil stets nur ein minimaler sein kann, geht schon aus den Größenverhältnissen der beiden Flächen hervor. Selbst wenn die Wassermenge aus Planina die 25 Tage zum Abfließen gebraucht hat und die, sehr hoch gerechnet, auf 30 Mill. m³ veranschlagt werden kann (was viel zu viel für 1888 ist) — wenn dieses Gesamtquantum an einem einzigen Tage sich in die Laibacher Ebene ergießen würde, so könnte der Morast nur um 20 Centimeter überstaut werden. Bei einer 25tägigen Ablaufszeit kann aber auch nur der 25. Theil hinabgelangt sein, weshalb der Auftrag nicht mehr als ein Centimeter betragen konnte. Wie unerheblich im Vergleiche zu dem gesammten Zuflusse des Morastes die Zuflüsse aus Planina sind, zeigt ferner die Berechnung des täglichen Ablaufes aus letzterem Thale, der bei Hochwasser kaum 20 m³ per Secunde erreicht. Durch eine Erhöhung dieses Ablaufes auf 25 bis 30 m³ würde die Möglichkeit einer Aufstauung für Planina bis auf außerordentliche Ereignisse beseitigt werden können. Die übrigen Zuflüsse aber betragen zumeist das Fünffache, im Jahre 1888 vielleicht sogar das Zehnfache, und ist ihnen daher bei Berechnung des zukünftigen Querschnittes und des Gefälles des zu regulierenden Laibachflusses ein besonderes Augenmerk zu schenken.

Bis zur definitiven Regulierung der Laibach wird noch geraume Zeit vergehen, die Morastentwässerung kann aber nicht so lange warten, wenn nicht die einstweilen aufgelaufene Schadenssumme jene der Baukosten übersteigen soll. Die Natur selbst gibt uns den Finger-

zeigt, wo das Uebel steckt, und wenn der Erkenntnis rasch die That folgt, so kommt die Hilfe nicht zu spät für die jetzt lebende Generation.

*

Nachdem ich mir durchaus nicht einbilde, Fachmann in meteorologischen Angelegenheiten zu sein, so habe ich Vorstehendes dem Director der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, Herrn Hofrath Hann, zur Begutachtung und Ergänzung unterbreitet. Herr Hofrath Hann war so gütig, hiezu Folgendes zu bemerken:

«Wir haben leider in Krain gegenwärtig wenig Regen-Stationen, so daß das Beifolgende alles ist, was ich gegenwärtig über die Regen des October in Krain geben kann. Sie finden in der Tabelle Stationen, welche zu dem in Betracht kommenden Gebiete nicht gehören; ich halte die Angaben trotzdem auch für Sie nicht ohne Belang, weil sie die große Verbreitung der Regengüsse zeigen und eine Bestätigung dafür geben, daß die außerordentlichen Regen in Idria nicht local waren, sondern wohl an den Gebirgsabhängen hie und da noch heftiger aufgetreten sind. Vom 3. zum 9. fand eine continuierliche Reihe von Regengüssen statt; daß eine Regenmenge von 425 mm (Idria) innerhalb acht Tagen (in Wien fallen im ganzen Jahre durchschnittlich nur 560 mm circa) zu großen Ueberschwemmungen Veranlassung geben muß, ist klar. Die durchschnittliche Regenmenge des October zu Idria ist 231 mm; es fiel demnach im October 1888 fort die doppelte normale Regenmenge, und zwar innerhalb 8 Tagen; Gottschee hat normal 150 mm im ganzen Monate, diesmal fielen 247 mm in 9 Tagen. Die Ueberschwemmung des Laibacher Moores findet also ihre, wie mir scheint, ganz naheliegende natürliche Erklärung in den außerordentlichen Regensmengen des

October 1888, welcher sich auf die kurze Periode von 8 bis 9 Tagen zusammendrängten.

Was Ihren Artikel anbelangt, so scheint mir das, was Sie zuletzt anführen, die relativen Flächeninhalte der Becken von Planina und des Laibacher Moores, als eines der triftigsten Argumente, und es würde vielleicht gut sein, wenn Sie dieses Argument mehr in den Vordergrund stellen würden.

Ich theile Ihnen schließlich mit, dass ich in den 12- bis 14jährigen Regenmessungen in Idria nur einen October gefunden habe, der sich in der unmittelbaren Aufeinanderfolge heftiger Regengüsse mit jenem von 1888 vergleichen kann.»

	Gotič		Ešhernembl		Gottſchee		Jdria	
	Regen= menge	Wind	Regen= menge	Wind	Regen= menge	Wind	Regen= menge	Wind
1	6·5	EE	6·8 R	EW	14·6	EE, E	12·0	E
2					5·1	EW, W	22·3	E
3	29·0 R	EW	29·3	E	28·3	W	58·2	E
4	16·0	EE	64·5 R	E	41·6 R	EW	70·0	W, E
5	12·5 R	EE, W	3·3	EW	19·0 R	EW	50·2	EW
6	13·0	EE	1·2 ≡	EW	4·6 R	EW	60·0 R	EW, W
7	55·0 R	EE	58·2 R	E	65·5	EE	70·6	EE
8	10·5	EE	15·3	EW, EE	25·2 R	EE, NE	31·6 R	E
9	18·5	EE	19·2	—	40·3 R	E	62·3 ≡	E
10	2·0	EE, W	3·5	EW	3·1	EW	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	2·6	EE	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	—	—	—	—
17	—	—	—	—	—	—	—	—
18	—	—	—	—	—	—	—	—
19	—	—	0·2 *	EE, NE	—	—	—	—
20	—	—	0·1 *	NE	—	—	—	—
21	—	—	—	—	—	—	—	—
22	—	—	—	—	—	—	—	—
23	—	—	—	—	—	—	—	—
24	—	—	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	—	—	—	—
26	—	—	—	—	—	—	—	—
27	—	—	—	—	—	—	—	—
28	—	—	—	—	—	—	—	—
29	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—
31	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	163·0	—	204·2	—	247·3	—	437·2	—
Magim.	55·0	—	64·5	—	65·5	—	70·6	—
am . . .	7ten	—	4ten	—	7ten	—	7ten	—

	Krainburg		Laibach		Izria		
	Regen- menge	Wind	Regen- menge	Wind	October 1859		
1	4.9		4.6	E	0	—	
2	10.6		3.4	SE	0	—	
3	55.0		20.3	SE	0	—	
4	43.1		50.6	NE	0	—	
5	56.9		15.4	EW	0	—	
6	45.3		19.3 R	E, NE	0	—	
7	77.0		56.2	E	0	—	
8	46.6		34.1	NE, W	0	—	
9	34.2		19.0	E, NE	0	—	
10	1.6	n i c h t b e o b a c h t e t	6.2	E	10.5	—	
11	—		—	—	—	46.9	—
12	—		—	—	—	0	—
13	0.5		—	—	—	31.1	—
14	—		—	0.7	NW	13.9	—
15	—		—	—	—	30.2	—
16	—		—	—	—	31.8	—
17	—		—	—	—	0	—
18	—		—	—	—	0	—
19	—		—	—	—	0	—
20	—		—	—	—	34.5	—
21	—		—	—	—	47.4	—
22	—		—	—	—	74.7	—
23	—		—	—	—	86.6	—
24	—	—	—	—	77.1	—	
25	—	—	—	—	17.1	337.4	
26	—	—	—	—	0	in sechs	
27	—	—	—	—	13.2	Tagen	
28	—	—	—	—	6.6	—	
29	—	—	—	—	34.3	—	
30	—	—	—	—	25.0	—	
31	—	—	—	—	29.3	—	
Summe	375.7	—	229.8	—	Summe 610.2 mm		
Maxim.	77.0	—	56.2	—	Maximum 86.6		
am . . .	7ten	—	7ten	—			

Indem ich Herrn Hofrath Hann meinen schuldigen Dank für die wertvolle Bereicherung dieses Aufsatzes abstatte, hoffe ich, daß nun der wahre Sitz des Uebels erkannt werden wird, und daß alle jene, welche es mit dem Lande gut meinen, mit vereinten Kräften trachten werden, das nicht zu leugnende Uebel der großen Morastüberschwemmungen auch mit dem allein richtigen Mittel zu heilen, welches in Vorstehendem angedeutet ist.



