

1./4. April. Gerade um diese Zeit aber traf die hier betrachtete dritte Fluthwelle bei Thorn ein, und zwar wurde ihr Scheitel hier am 2. April beobachtet. Hiernach kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, daß diese Fluthwelle vorwiegend aus dem Bug und Narew kam, wobei ihr allerdings durch die Anschwellung der Weichsel eine recht wesentliche Verstärkung zu Theil wurde. Die ganze Eigenart des Abflußvorganges des Bug und Narew bringt es nun mit sich, daß diese Flüsse lang andauernde Anschwellungen haben, und so besaß die Fluthwelle in der unteren Stromstrecke denn auch eine ganz bedeutend flachere Form als die beiden vorangehenden, was allerdings auch daran lag, daß jetzt kein Eis mehr den Wasserspiegel aufstaute. Zur Beurtheilung der Wellenform möge die Angabe dienen, daß der erwähnte Anstieg um rd. 1,6 m bei Thorn reichlich 5 Tage erforderte, und ehe die dann folgende Absenkung des Wassers den gleichen Betrag erreichte, vergingen sogar etwa 9 Tage. Bemerkenswerth ist, daß die vorliegenden Beobachtungen diese Anschwellung des Stromes sämmtlich als eisfrei darstellen, obgleich dieselbe das Eis aus dem Bug und Narew mit sich brachte. Letzteres muß also auf dem Zwischenwege in eine so schlammige Masse verwandelt worden sein, daß es von den Beobachtern auf preußischem Gebiete gar nicht mehr als treibendes Eis angesehen wurde, eine Erscheinung, die bei diesem „polnischen Eise“ häufig vorkommt (vergl. S. 458).

3. Hochfluth und Eisgang im Frühjahr 1889.

Die Hochwassererscheinungen des Frühjahrs 1889 zeigten mit den soeben besprochenen mancherlei Aehnlichkeit. Der vorangegangene Winter war recht eisreich gewesen. Schon gleich zu Anfang des November begann in den galizischen Gewässern das Grundeistreiben, und in der oberen Wisloka, wie auch im Wislof und im oberen San kam das Eis auch recht bald zum Stehen. Gegen Ende des Monats wurden alle Gewässer indessen wieder eisfrei, und erst im Dezember stellte sich ein neues Grundeistreiben ein, das etwa um den 10. des Monats herum in den Nebenflüssen meist zum Eisstand führte, während im Strome selbst die Stellen mit Eisbedeckung noch in der Minderzahl blieben. Gegen Ende des Monats verschwand das Eis größtentheils nochmals, und auch die Eisdecke, die sich in den ersten Tagen des Januar bildete, überdauerte in den westlichen Flüssen Galiziens und in der Oberen Weichsel selbst noch nicht den ganzen übrigen Winter, vielmehr trieb während des Februar das Eis hier meist nur. Der San und größtentheils auch der Wislof und die Wisloka behielten ihre Eisdecke dagegen. Im Oberlaufe der Oberen Weichsel, wie in der untersten Strecke der Sola und der Skawa fehlte eine solche sogar Anfangs März, während sie überall sonst um diese Zeit vorhanden war. Wiederum waren in einer Zeit von etwa 3 Wochen 3 Anschwellungen des Stromes zu unterscheiden, und wiederum wuchs eine derselben (die mittlere) bei Warschau zu einem Hochwasser erster Ordnung an. Die vorausgegangene Fluthwelle wurde von diesem großen Hochwasser mehr und mehr überdeckt, bis sie schließlich auf preußischem Gebiete ihre selbständige Abgrenzung überhaupt einbüßte und nur noch die Hauptanschwellung einleitete.

Schon der Verlauf, den jene erste Fluthwelle im Strombett der Kleinen Weichsel nahm, unterschied sich in recht kennzeichnender Weise von dem Bilde, das die Sommerhochwasser darzubieten pflegen. Noch bei der Pegelstelle Jawiszowice nämlich rührte der Wasserspiegel sich kaum; der Anstieg betrug hier nur 0,10 m. Bei N.-Berun wuchs das Wasser dagegen in 3 Tagen um 1,70 m, wobei Eisgang eintrat. Das dazwischen liegende Flachlandgebiet (mit Pszczynka und Gostine) muß also ganz bedeutende Wassermengen abgegeben haben. Aus den meteorologischen Beobachtungen in Schlesien geht in der That hervor, daß ein vorübergehendes Thauwetter, das am 9. März plötzlich einsetzte und bis zum 14. währte, die nicht unbedeutende Schneedecke an manchen Stellen vollständig, an anderen aber wenigstens zu einem bedeutenden Bruchtheil auflöste. An demselben Tage wie die Kleine Weichsel bei N.-Berun hatte auch die Przemsza in ihrer untersten Strecke den Höchststand, der einem Anwuchse von 0,62 m an der Pegelstelle Kl.-Chelm entsprach. Eisfrei war dieser Fluß, soweit die vorliegenden Nachrichten ersehen lassen, schon einige Tage zuvor geworden. Wie in der Kleinen Weichsel, so war die Wasserzufuhr auch in der Sola kräftig genug, die Eisdecke zu zersprengen und in Bewegung zu setzen, weshalb nur noch treibendes Eis einige Tage lang im Flußbett blieb. Dasselbe gilt für die untere Skawa. Dagegen geht aus den Beobachtungen an der Pegelstelle Sucha der Gebirgstrecke dieses Flusses deutlich hervor, daß der Bereich des Thauwetters sich auf die niedrigeren Gebietstheile beschränkte, da bei Sucha der Wasserspiegel nur um 5 cm angehoben und seine Eisdecke erst später gebrochen wurde. In der Raba drang dagegen die Wirkung der warmen Witterung bis zur Pegelstelle Mszana hinauf, wo jedoch der Höchststand erst später eintrat als etwas weiter flußabwärts. Auf den Hauptstrom wirkten diese Flüsse wiederum in der Weise ein, daß z. B. der Höchststand bei Krakau mit demjenigen bei N.-Berun ziemlich zu gleicher Zeit stattfand, auf der Strecke zwischen der Sola- und der Skawamündung dagegen etwa einen Tag früher, oberhalb der Dunajecmündung dagegen erst etwa einen Tag später, letzteres, weil die Raba trotz des Voraneilens ihrer Fluthwelle doch erst später zu einer Einwirkung auf die Weichsel gelangen konnte als die westlichen Nebenflüsse auf die oberen Strecken des Hauptstromes.

Der Dunajec betheiligte sich im Verein mit seinen bedeutendsten beiden Zuflüssen, dem Poprad und der Biala, sehr lebhaft an dieser Anschwellung, die auch hier das Eis rasch löste. Das plötzlich einsetzende Thauwetter muß wenigstens das untere Popradgebiet von vorn herein mit ergriffen haben, da der Poprad seinen Höchststand bei A.-Sandec schon ebenso frühzeitig wie die Sola und Skawa hatte (am 12. März). Bei N.-Sandec bildete sich der Scheitel dagegen erst einen Tag später heraus, am gleichen Tage aber auch bei Zglobice und Zabno (13. März). Der bei Gienzkowice am 12. März beobachtete Fluthscheitel der Biala muß sonach wiederum sehr schnell in die Mündungstrecke des Dunajec gelangt sein. Während oberhalb Krakau die Obere Weichsel anscheinend schon den ganzen Februar hindurch keine Eisdecke mehr besaß, sondern nur treibendes Eis führte, war unterhalb Krakau noch im März größtentheils eine Eisdecke vorhanden. Dieser Unterschied erstreckte sich auch auf die Nebenflüsse;

in den östlichen war die Eisbedeckung eine viel festere, als in den westlichen. In den untersten Strecken der letzteren war das Eis überhaupt nur vorübergehend zum Stehen gekommen; dagegen hatte auf der Wisloka, dem Wislok und dem San die Eisdecke fast allenthalben die Monate Januar und Februar hindurch ohne Unterbrechung angedauert und fand sich (bis auf eine nicht ganz verbürgte Ausnahme) auch Mitte März noch vor, als die hier betrachtete Anschwellung der Flüsse eintrat. Im Gebiete der Wisloka und des Wislok trat der höchste Wasserstand ebenfalls schon am 12. oder 13. März ein, wobei namentlich in der Wisloka gegen die Mündung des Flusses hin eine ungemein ausgeprägte Vermehrung der Fluthgröße deutliches Zeugniß ablegt von der starken Entwässerung aus den flacheren Gebietstheilen. So stieg das Wasser bei Zmigrod um 0,45 m, bei Zolkow um das Doppelte, bei Lubusz um 1,8 m, bei Mielec um mehr als 2 m und bei Gawluszowice sogar um 3,7 m. Die Eisdecke hielt nur an der erstgenannten Pegelstelle stand; auf den in etwa zwei Tagen vollzogenen Eisgang folgte dann noch ein Eistreiben, das in der Mündungsstrecke etwa 6 Tage lang anhielt, also so lange, bis die zweite Anschwellung des Flusses dann auch oben das Eis löste.

Im San vollzog sich die Anschwellung insofern gerade entgegengesetzt wie in der Wisloka, als sie in der Gebirgs- und Hügellandstrecke (Pegelstellen Postolow, Olchowce, Babice, Przemyśl) die Eisdecke sprengte, während sie den Eisstand in der Flachlandstrecke (an den Pegelstellen Radymno, Jarosław, Lezachow, Rudnik, Majdan) und im Wiar bei Krowniki nicht zu zerstören vermochte, ob schon das Wasser überall um 2 bis 3 m stieg. Auch im unteren Wislok räumte das steigende Wasser das Eis noch nicht ganz fort, und die Höhe der Anschwellung nahm im Wislok und im San mit dem Anwachsen des Einzugsgebietes nicht in ähnlichem Maße zu wie bei der Wisloka, theilweise sogar überhaupt nicht. Desgleichen überdauerte im Weichselströme die Eisdecke den Wasserwuchs schon in der Stromstrecke oberhalb der Wislokamündung, obgleich die (oberhalb der Dunajecmündung geringere) Anschwellung des Stromes bei Szczecin und Dzików über 2 m betrug. Der Fluthscheitel des San erreichte den Hauptstrom diesmal ungefähr zu derselben Zeit, als dieser selbst sein Höchstwasser hatte. Doch trotz dieses Zusammentreffens besaß die Fluthwelle (vermuthlich weil die oben erwähnten Beträge der Anschwellung größtentheils nur auf einem Aufstaue des Wassers durch das Eis beruhten) auch in der russischen Stromstrecke eine so mäßige Höhe, daß sie weit unter der Hochwassergrenze verblieb und auch hier die Eisdecke nicht aufbrach. In dieser Hinsicht unterschied sich dieses erste Hochwasser also wesentlich von dem des vorhergegangenen Frühjahrs.

Wie schon erwähnt, trat nach nochmaligem kurzen Frost etwas mehr als eine Woche später wiederum warme Witterung und im Gefolge derselben eine zweite Anschwellung ein, die aber im Gegensatz zu der ersten schon bei Krakau die Hochwassergrenze erreichte und überhaupt durchweg mehr Wasser gebracht zu haben scheint als jene. Bis über die Mündung des Dunajec hinaus war dieses zweite Hochwasser eisfrei, wie ebenfalls schon aus den obigen Bemerkungen hervorgeht, und zwar auch in den Nebenflüssen. Es zeigt sonach bis dorthin,

namentlich was den Eintritt des Fluthscheitels anbelangt, eine weitgehende Aehnlichkeit mit den Sommerhochfluthen. Aus dem weiteren Verlaufe ist namentlich hervorzuheben, daß die Fluthwelle der Wisloka eine klar ausgeprägte Einwirkung auf den Strom erlangte. Denn während oberhalb ihrer Mündung der Höchststand des Hauptstromes erst am 23. eintrat, wurde er bei Dzików nach schnellem Anwachsen des Wasserspiegels um mehr als 2 m schon am 22. beobachtet, d. i. an dem nämlichen Tage, an welchem auch die unterste Strecke der Wisloka (einen Tag später als die Gebirgstrecke an der Pegelstelle Zmigrod) ihre Höchststände hatte. Erwähnenswerth ist vielleicht, daß diesmal die Fluthgröße flußabwärts nicht in dem Maße wuchs wie bei der vorangegangenen Anschwellung, sondern an den Pegelstellen Mjelec und Gawluszowice nur etwa halb so groß war als in dem engen Querschnitt bei der Pegelstelle Labuzje. Im San gelangte der Wellenscheitel, der sich wohl wegen der Stauwirkung des Eises bei Radymno um mehr als 6, bei Jarosław aber um etwa 4,5 m über das vorangegangene Wellenthal erhob, scheinbar in der kurzen Frist eines Tages von Przemyśl bis Rudnik hinab, so daß er an letzterer Pegelstelle schon an demselben Tage eintrat wie in der Gebirgstrecke bei Postolów. Zum Theil war diese frühzeitige Füllung der unteren Flußstrecke wohl durch eine schnelle und, wie es scheint, recht kräftige Wasserzufuhr aus dem Wisłok bedingt, der seinen Höchststand an der Pegelstelle Rzeszów und weiter unterhalb schon am 22. hatte, also gleichzeitig mit dem Weichselstrom oberhalb der Sanmündung. Großentheils dürfte die rasche Füllung dieser Strecke des Hauptstroms und des unteren San wohl auch durch die Schmelzwassermassen der Flachlandflüsse bewirkt worden sein. Da die größte Wasserführung des San mit derjenigen des Weichselstromes zusammentraf, hatte die Fluthwelle unterhalb der Sanmündung am 23./24. einen sehr flachen Wellenscheitel, als sie an der Pegelstelle Chwałowice vorüberging. Der eigentliche Eisgang fand hier am 24./25. März statt, an den beiden folgenden Tagen Eisstreifen, zu dem wohl namentlich die aus dem San kommenden Eisschollen beisteuerten. Außerordentlich schnell (schon am 25. März) wurde Warschau von dem Eisaufbruch und auch vom Fluthscheitel erreicht, woraus sich wieder auf eine starke Wasserzufuhr aus den russisch-polnischen Flüssen schließen läßt. Unterhalb Warschau brach das Eis in Folge dieser Fluthwelle am 26. März auf. Wie aus der Darstellung auf S. 462 hervorgeht, löste sich die Eisdecke im unteren Bug und Narew nach dem russischen Kalender am 14./20 März, also nach unserem Kalender in der Zeit vom 26. März bis 1. April. Jedoch wurden diese Flüsse erst ungefähr zu derselben Zeit vollständig eisfrei, als eine dritte (eisfreie) Anschwellung des Weichselstroms und seiner Nebenflüsse eingetreten war, deren Fluthscheitel bei N.-Berun am 5., bei Krakau am 4., bei Jagodniki, Szczecin und Dzików am 5., bei Chwałowice zwischen dem 5. und 6., bei Warschau vom 7. zum 8. und endlich bei Thorn am 10. April vorüberging. Es folgten dann noch mehrere Anschwellungen, und zwar die nächste schon nach etwa vier bis fünf Tagen. Diese übertraf im Mittel- und Unterlauf der Oberen Weichsel die vorangehende sogar an Höhe, blieb dagegen trotz erheblicher Verstärkung durch den San bei Warschau um 0,4 bis 0,5 m unter derselben, wohl weil die Wasserzufuhr aus den russisch-polnischen Flüssen inzwischen vermuthlich

beträchtlich nachgelassen hatte. Nur Bug und Narew scheinen dann wieder einen beträchtlichen Wasserzuschuß gebracht zu haben; denn bei Thorn näherte sich die Höhe dieser Fluthwelle der vorangegangenen wieder bis auf ziemlich 0,1 m, und auch der Umstand läßt auf eine stärkere Wasserabgabe aus dem Narewgebiet schließen, daß z. B. der obere Bug am 28./29. März, die Bjebrza am 9. April, der Pißek in den Tagen vom 13. bis 15. April Hochwasser hatte.

4. Andere Schmelzwasserfluthen. Schlußbemerkungen.

Unter den Hochwassern der folgenden Frühjahre ist namentlich dasjenige vom Jahre 1891 den Stromanwohnern in Erinnerung geblieben. An der Oberen und Mittleren Weichsel stand es den Hochfluthen der Jahre 1888 und 1889 wenig nach; an der Kleinen Weichsel übertraf es dieselben sogar insofern, als es schon bei N.-Berun die Höhe eines Hochwassers erster Ordnung besaß, die es allerdings auf der Oberen Weichsel nicht behauptete, bei Warschau aber wieder annahm. Der Hauptsache nach bildete diese Hochfluth eine einmalige und einheitliche große Anschwellung, in deren Folge auch der Gisaufbruch aus den oberen nach den unteren Strecken fortschritt. So erfolgte der Gisaufbruch, wie die Tabelle auf S. 521 zeigt, bei N.-Berun am 6., bei Krakau in Folge der frühen Einwirkung der Sola und Skawa ebenfalls schon am 6., im Mittel- und Unterlauf der Oberen Weichsel dann wohl fast durchweg am 7. oder 8., nur vielleicht unmittelbar oberhalb der Sanmündung, wie auch in der ersten Strecke der Mittleren Weichsel (Chwalowice und Zawichost) erst am 9. Auch die galizischen Seitengewässer wurden in diesen Tagen sämmtlich durch Hochwasser eisfrei, und zwar schritten die Hochwassererscheinungen und der Gisaufbruch in der Richtung von Westen nach Osten fort. Am frühesten brach das Eis allerdings nicht in der Sola, sondern in der Skawa (2./4. März), die auch zuerst anschwell. In der Sola und Raba löste sich die Eisedecke etwa zwei Tage später (4./6.). Als der Gisaufbruch in diesen Flüssen durchweg bewirkt war, begann er im Dunajec und in der Biala; nur im Poprad verzögerte er sich noch bis zum 11. März, und die Pegelstelle Gorkowice hatte ihn gleichfalls etwas später. In den östlicheren Flüssen vollzog er sich frühestens am 7. März, am spätesten im oberen und mittleren San (bei Przemyśl am 11. März), wo gleichfalls der Wasserspiegel am spätesten stieg.

Bemerkenswerth ist, daß der Anstieg des Wassers bei Chwalowice, Warschau und Thorn ziemlich gleichzeitig begann, an letzterer Pegelstelle sogar eher noch etwas früher und lebhafter als an den beiden erstgenannten. Offenbar wurden also auch die russisch-polnischen Flüsse, insbesondere aber der Bug und Narew, von bedeutenden Schmelzwassermengen durchströmt. Bezüglich der letztgenannten Flüsse findet diese Vermuthung noch dadurch eine Bestätigung, daß die Eisedecke des unteren Bug und des unteren Narew ebenfalls schon in den Tagen vom 9. zum 11. März brach. Auch die Eintrittszeiten des Höchststandes geben von dieser Gleichzeitigkeit der Hochwassererscheinungen in den verschiedenen großen Flußgruppen deutlich Zeugniß. Denn der Wellenscheitel trat bei Thorn höchstens einen Tag später ein als bei Dzików (wo das Wasser in den letzten zwei Tagen