

Scheitel der Weichselwelle an seiner Mündung einigen Aufenthalt gefunden haben, was seine Geschwindigkeit in der russischen Strecke noch vergrößern würde. So bestätigt sich also die bereits auf S. 105/6 und S. 118 geäußerte und theilweise schon dort begründete Vermuthung, daß die Hochfluthen bei Warschau durch das Wasser aus den russisch-polnischen Flüssen eingeleitet werden, und daß auf diese Weise die auffallend rasche Fortbewegung des immer wieder von anderen, aus geringeren Entfernungen anlangenden Wassermassen gebildeten Fluthscheitels verursacht wird. Bei Warschau hat dieser fördernde seitliche Zufluß aber seinen Höhepunkt überschritten; der Narew dürfte, da der Bug viel langsamer vom Hochwasser durchlaufen wird, im Gegentheil vielfach sogar hemmend auf den Fortschritt der Welle wirken. So ermäßigt sich die Fortpflanzungsgeschwindigkeit zwischen Warschau und Thorn denn auch auf nicht ganz 3 km in der Stunde (212 km in 3 Tagen), während der erste Anstieg sich allerdings um etwa die Hälfte dieses Betrages schneller fortpflanzte (in 2 Tagen). Abgesehen von der hierdurch bedingten Dehnung des vorderen Hanges der Fluthwelle ähnelt die Wellenlinie für die Pegelstelle Thorn derjenigen für Warschau außerordentlich. Vor Allem ist hervorzuheben, daß an beiden Orten, nachdem der Wasserspiegel zunächst in 2 bis 3 Tagen um $1\frac{3}{4}$ m gesunken war, der weitere Abstieg sehr langsam vor sich ging. Es folgte also nunmehr das Wasser aus dem Oberlaufe der Oberen Weichsel, dem San und den sonstigen Nebenflüssen nach, die auf den Wellenscheitel nicht unmittelbar einwirkten.

Wie das Hochwasser auf preußischem Gebiet auftrat, wird in Bd. IV, 2. Abth. 1. Kap. kurz erörtert.

2. Hochfluthen vom August 1839, Juli 1845 und Juni 1847.

Wenden wir uns den beiden anderen Sommerhochwassern zu, die nach der Tabelle auf S. 477 sowohl in der Kleinen, als auch in der Oberen und Mittleren Weichsel von erster Ordnung waren, so bietet dasjenige vom August 1839 ein von dem soeben beschriebenen Falle grundverschiedenes Bild. Beobachtungen liegen über dasselbe nur von M.-Berun, Krakau, Warschau und für die preußische Strecke des Stromes vor, die in der bildlichen Darstellung (vergl. Kartenbeilagen) durch die Pegelstelle Thorn vertreten ist. Merkwürdig ist dieses Hochwasser schon dadurch, daß in einer Zeit von nicht ganz einem Monat drei Anschwellungen des Stromes stattfanden, unter denen die letzte allerdings, wenn man sie mit dem ihr unmittelbar vorangehenden Wellenthale vergleicht, ziemlich bedeutungslos war, während die mittlere das eigentliche Hochwasser erster Ordnung bildete. Seine hauptsächlichste Abweichung von dem soeben behandelten Fall aber besteht in der Fortpflanzungsweise der Wellen auf der Strecke von Krakau nach Warschau. Während im Juni 1847 zwischen den Höchstständen bei Krakau und Warschau nur etwa ein Tag verstrich und der bei Warschau beobachtete Wellenscheitel seinen Ursprung also keinesfalls in der Fluthwelle der Oberen Weichsel haben konnte, wäre es bei den jetzt betrachteten Anschwellungen scheinbar möglich, daß die Fluthwellen in der Form, wie sie bei Krakau vorübergingen, die Führung der Wellenscheitel durch den ganzen Strom hindurch festhielten. Denn sowohl

bei der ersten, wie bei der zweiten Anschwellung folgte der Wellenscheitel bei Warschau demjenigen bei Krakau erst in etwa $4\frac{1}{2}$ Tagen nach, bei der dritten sogar wohl erst in etwa 5 Tagen. Um die Zwischenstrecke gleichmäßig schnell zu durchlaufen, hätten die ersten beiden Wellen eine Geschwindigkeit von 4,0 km in der Stunde besitzen müssen, während sich für den dritten Scheitel sogar nur 3,6 km ergeben. Diese Werthe könnten aber um so annehmbarer erscheinen, als sich ähnlich hohe Zahlen auch für die Strecke Warschau—Thorn ergeben.

Allerdings erweist letzterer Vergleich sich als unzulässig, wenn man erwägt, daß auf der Strecke unterhalb der Narewmmündung das Ueberschwemmungsgebiet viel kleiner ist als oberhalb Warschau, die Fortpflanzung der Wellen also unter sonst gleichen Umständen auf der Unteren Weichsel viel schneller vor sich gehen müßte. Es ist aber ohnedies fast mit Gewißheit zu behaupten, daß auch in dem jetzt betrachteten Falle nicht eine Fluthwelle in gewissermaßen geschlossener Form die ganze Stromstrecke von Krakau ab zurücklegte. Hierfür bieten nicht nur fast alle Hochwasser der neueren Jahre einen Beweis, für die auch die Wasserstände der Nebenflüsse bekannt sind, sondern auch aus dem Verlaufe des dritten Sommerhochwassers, das im ausländischen Strome durchweg von erster Ordnung war und dem soeben besprochenen nach einer nur sechsjährigen Pause — im Juli 1845 — folgte, geht dies hervor. Die Frist, die in diesem Falle zwischen dem Höchststande bei Krakau und dem bei Warschau verstrich, betrug allem Anscheine nach knappe vier Tage, also allerdings etwas weniger als 1839. Dieser geringe Unterschied fällt aber kaum ins Gewicht, wenn man sich auf Grund der Abbildung in den Kartenbeilagen vergegenwärtigt, daß allein die Zurücklegung der Strecke von Zawichost bis Warschau reichlich drei Tage erforderte (rd. 3 km stündlich). Bei der Aehnlichkeit aller Verhältnisse wird dies auch 1839 der Fall gewesen sein; zur Fortpflanzung des Höchststandes von Krakau bis Zawichost, die sich 1845 in nicht ganz Tagesfrist vollzog, würden dann aber nur $1\frac{1}{2}$ Tage übrig bleiben, und dies ist zu wenig, als daß die Annahme einer einheitlichen Fluthwelle aufrecht erhalten werden könnte, da die Stromstrecke von Krakau bis zum Eintritt des Stromes in Rußland fast ebenso lang ist wie die russische Weichsel bis Warschau hin. Die Hochfluthen würden sich auch schwerlich auf der russischen Strecke als solche von erster Ordnung behauptet haben, wenn nicht allermindestens noch der Dunajec, wahrscheinlich aber auch die Gruppe der östlicheren Flüsse, wesentlich zu ihrer Ausbildung beigetragen hätte, und Alles weist darauf hin, daß das von der Kaba, dem Dunajec und der Wisloka gebrachte Wasser auch in diesen Fällen die Führung des Fluthscheitels an sich riß. Auch auf der russischen Strecke erleichterte wohl eine kräftige seitliche Wasserzufuhr das Fortschreiten der Welle; denn sonst würde im Juli 1845 der Wellenfuß für die Zurücklegung der Strecke Zawichost—Warschau schwerlich nur zwei Tage nöthig gehabt haben und der Anstieg bei Warschau wieder so steil gewesen sein. Bei der großen Anschwellung gegen Ende August 1839 legte der Wellenfuß in derselben kurzen Zeit von nur zwei Tagen sogar scheinbar die Strecke von Krakau bis Warschau zurück, ein Beweis, daß der Anstieg in der ganzen Oberen Weichsel wohl ziemlich zu einunddemselben Zeitpunkte einsetzte und die Welle dann

in ähnlicher Weise weiter fortschritt wie im Juli 1845. Erwähnt sei noch, daß der am 21. Juli 1845 bei Krafau beobachtete Höchststand aus der Kleinen Weichsel gekommen und von N.-Berun bis dorthin (83,7 km) in $1\frac{1}{2}$ bis 2 Tagen hinabgelangt zu sein scheint. Der Vorübergang der Wellen der Sola und Skawa macht sich dagegen schon am 18. deutlich geltend, und es ist natürlich nicht ausgeschlossen, daß auch der erwähnte, mehrere Tage danach beobachtete Höchststand durch eine erneute Erregung dieser Flüsse herbeigeführt wurde, wofür allerdings eine Andeutung nicht vorliegt.

Sofern diese Darlegungen auch in den Punkten zutreffen, in denen man auf Vermuthungen angewiesen ist, so stimmen die bisher behandelten Fälle bei allen sonstigen Abweichungen darin überein, daß alle galizischen Gebirgsflüsse sich wohl ziemlich gleichmäßig in Erregung befanden. Auffallender Weise bietet nun unter den auf S. 477 verzeichneten Hochwassern sogar dasjenige vom Juni 1847 kein Beispiel dafür dar, daß die Hochfluth vorwiegend durch die Gruppe der westlichen Flüsse erzeugt wurde, obschon eine solche Vermuthung sich um so eher aufdrängen muß, als dieses Hochwasser das einzige ist, das einerseits bei N.-Berun und bei Krafau von erster Ordnung war, während es andererseits bei Warschau so schwach auftrat, daß es hier nicht einmal zu denjenigen dritter zählt. Allein die Thatfachen lassen keinen Zweifel: Am Pegel zu N.-Berun stieg das Wasser drei Tage lang sehr kräftig, nämlich von 0,39 m am 11. auf 4,55 m am 14. Der Wellenscheitel ging wohl zwischen dem 14. und 15. vorüber, da an letzterem wieder ein Wasserstand von 4,55 m gefunden wurde. Bei Krafau war es ganz ähnlich. Der Anstieg begann auch hier nach einem vorher ebenfalls sehr gleichmäßigen Wasserstande am 11., und am 15. und 16. wurde ein um 4,43 m höherer Wasserstand wahrgenommen. Bei Zawichost stieg das Wasser dagegen schon seit dem 5., allerdings viel langsamer, und der Höchststand trat am 17. oder vielleicht gar schon am 16. ein. Vom Fuße der dort vorübergegangenen Welle läßt sich also mit Sicherheit, von ihrem Scheitel aber wenigstens mit einiger Wahrscheinlichkeit behaupten, daß sie nicht aus der ersten Strecke der Oberen Weichsel kamen. Immerhin werden die östlichen Beskidensflüsse von der Hochwassererscheinung nicht ganz in dem Maße ergriffen gewesen sein wie die westlichen.

3. Hochfluth vom Juni 1894.

Ähnlich war es bei der Hochfluth vom Juni 1894, der einzigen, die in der Tabelle auf S. 477 noch für N.-Berun und Krafau als solche von erster Ordnung verzeichnet ist. Auch im Gebiet der Oberen Oder trat dieses Hochwasser recht lebhaft auf, worüber sich im Zentralblatt der Bauverwaltung (1894) eine auch als Sonderdruck herausgegebene Schilderung findet. Bezüglich der Witterungslage, welcher die Hochwassererscheinungen entsprangen, sei auf die genannte Darstellung verwiesen. Wie dort erwähnt, traf das Unwetter die Westbeskiden ganz besonders stark. Ganz wie im Juni 1884 handelte es sich wieder um ungewöhnliche Zunahme der Niederschlagsstärke inmitten einer überhaupt recht regenreichen Zeit. Orte mit weniger als 25 Niederschlagstagen im Juni sind namentlich in