

| N.-Berun                  |     | November                   | Dezember | Januar | Februar     | März        | April | Mai  | Juni | Juli | August | September | Oktober | Winter | Sommer | Jahr |
|---------------------------|-----|----------------------------|----------|--------|-------------|-------------|-------|------|------|------|--------|-----------|---------|--------|--------|------|
|                           |     | m                          | m        | m      | m           | m           | m     | m    | m    | m    | m      | m         | m       | m      | m      | m    |
| 1871/95                   | MNW | 0,71                       | 0,77     | 0,82   | <b>0,86</b> | 0,85        | 0,80  | 0,68 | 0,66 | 0,65 | 0,63   | 0,64      | 0,73    | 0,66   | 0,55   | 0,55 |
|                           | MW  | 0,91                       | 1,00     | 1,08   | 1,22        | <b>1,42</b> | 1,15  | 1,06 | 1,06 | 0,97 | 1,02   | 0,88      | 0,97    | 1,13   | 0,99   | 1,06 |
|                           | MHW | 1,42                       | 1,57     | 1,88   | 2,02        | <b>2,52</b> | 1,78  | 1,85 | 2,00 | 1,88 | 1,94   | 1,48      | 1,49    | 3,01   | 3,16   | 3,67 |
| 1833/96                   | MNW | 0,63                       | 0,72     | 0,83   | <b>0,87</b> | 0,83        | 0,79  | 0,64 | 0,57 | 0,58 | 0,55   | 0,57      | 0,60    | 0,59   | 0,46   | 0,45 |
|                           | MW  | 0,87                       | 0,98     | 1,08   | 1,22        | <b>1,32</b> | 1,19  | 0,99 | 0,90 | 0,93 | 0,95   | 0,82      | 0,84    | 1,11   | 0,91   | 1,01 |
|                           | MHW | 1,41                       | 1,62     | 1,77   | 2,06        | <b>2,35</b> | 1,84  | 1,80 | 1,68 | 1,79 | 1,91   | 1,42      | 1,34    | 3,04   | 3,00   | 3,55 |
| Beobachteter Tiefststand: |     | Beobachteter Höchststand:  |          |        |             |             |       |      |      |      |        |           |         |        |        |      |
| 0,18 m 31. August 1842.   |     | 4,71 m 16. September 1833. |          |        |             |             |       |      |      |      |        |           |         |        |        |      |

Jenes Zurückspringen des Höchstwerthes des mittleren Niedrigwassers vom April auf Februar bringt unverkennbar zum Ausdruck, daß die Schneeschmelze im Gebirge (Skotschau, Drahomischl) erheblich später stattfindet als im Flachlande (N.-Berun). Sonst ist zu der langjährigen Reihe für N.-Berun namentlich noch zu bemerken, daß die in Abb. 4 eingetragenen Linien für das Mittelwasser und mittlere Hochwasser deutlich zwei Höchstpunkte zeigen, nämlich im März und August, das mittlere Niedrigwasser dagegen nur jenen einen im Februar. Der Abstieg zu den tieferen Werthen des Sommers vollzieht sich beim mittleren Hochwasser namentlich vom März zum April, beim Mittelwasser und mittleren Niedrigwasser in Folge des allmählich stattfindenden Nachschubes des Schmelzwassers aus den höher gelegenen Gebietstheilen erst vom April zum Mai. Im Herbst erfährt das mittlere Hochwasser vom August zum September nochmals eine sehr große Verminderung (fast 0,5 m), ähnlich wie im Frühjahr; beim Mittelwasser ist der herbstliche Abstieg dagegen weniger bedeutend als derjenige am Ende des Winters, und beim mittleren Niedrigwasser verschwindet er gänzlich.

Für eine vieljährige Hebung oder Senkung des Wasserspiegels finden sich vorläufig noch keine sicheren Anzeichen. Allerdings stellt sich das Mittelwasser aus dem Zeitraum 1871/95 mit 1,06 m um 0,11 m höher als das der vorangehenden 25 Jahre, und, in Abschnitte von 5 zu 5 Jahren zerlegt, zeigt die Beobachtungsreihe gerade innerhalb der letzten Jahrzehnte besonders hohe Fünfjahrs-Mittelwerthe, z. B. 1,13 m für 1876/80, 1,09 m für 1886/90 und 1891/95. Aber auch schon das Mittel für 1846/50 erreicht mit 1,07 m annähernd diese Beträge. Die nähere Darlegung dieser Verhältnisse fällt dem Band I zu, wo auch die Schwankungen, die der Wasserreichthum des Stromes im Allgemeinen erlitten hat, ausführlicher betrachtet worden sind.

#### 4. Häufigkeit der Wasserstände.

Schon aus den Mittelwerthen geht hervor, daß die Höchststände des Jahres bei Skotschau und Drahomischl in ganz überwiegender Mehrzahl auf das Sommerhalbjahr fallen. Nähert sich doch das mittlere Hochwasser des Sommers dem des Jahres an diesen Pegelstellen auf 5 bis  $6\frac{1}{2}\%$  der mittleren Jahreschwankung,

während der Abstand größer ausfallen müßte, wenn die Fälle, wo der Winter den Jahreshöchststand hat, nicht eine ziemlich verschwindende Ausnahme bildeten. So ist in den 16 Beobachtungsjahren 1880/95, die für diese Frage herangezogen werden können, der Jahreshöchststand an den genannten Pegelstellen nur zwei- oder dreimal im Winter eingetreten, und zwar nur in den Ausnahmejahren 1881, 1886, vielleicht auch 1895, deren Sommer ganz hochwasserfrei blieb. In allen übrigen Sommerhalbjahren erreichte der Wasserpiegel mindestens eine Höhe von 0,78 m a. P. Skotschau und von 3,60 m a. P. Drahomischl. Wenn man noch zwei weitere Jahre ausscheidet, so erhöhen sich diese Zahlen auf 0,90 m und 4,70 m. Diese Werthe stellen aber schon recht beträchtliche Anschwellungen dar, die also in je drei Sommern etwa zweimal auftreten und dann oft noch eine beträchtlich größere Höhe annehmen, wogegen im Winter eine Ueberschreitung der zuletzt genannten Pegelhöhen niemals verzeichnet ist. In den meisten Fällen vollziehen sich die sommerlichen Hochfluthen so rasch, daß der Wasserpiegel am Tage nach dem Eintritt des Wellenscheitels schon wieder außerhalb der Hochwassergrenze liegt. So sind für den Zeitraum 1880/95 bei Skotschau nur 23, ähnlich bei Drahomischl nur 20 Tage zu zählen, für die an ersterer Pegelstelle ein Wasserstand von mehr als 0,90 m, an letzterer ein solcher von mehr als 4,70 m beobachtet ist, und an dieser Anzahl ist allein das Hochwasser des Jahres 1894, das in einer doppelten Anschwellung bestand, mit acht Tagen bei Skotschau und sechs Tagen bei Drahomischl theilhaftig.

Der Tiefststand des Jahres tritt dagegen an beiden Pegelstellen im Winter und im Sommer ziemlich gleich oft ein, wie ja auch die Werthe des mittleren Niedrigwassers für beide Jahreshälften recht nahe aneinander liegen. Auch die einzelnen Monate zeigen keine großen Unterschiede, da bei einem wilden Gebirgsbach die Wasserführung überhaupt zu jeder beliebigen Jahreszeit sehr leicht eine Herabminderung bis auf ihre unterste Grenze erfahren kann. Hierdurch erklärt es sich wohl, daß der gleiche Niedrigststand häufig in mehreren oder gar in vielen Monaten hintereinander wiederkehrt. Theilweise mag dies allerdings vielleicht auch der Wahrnehmung des Beobachtungsdienstes und der Pegelaufstellung zuzuschreiben sein.

Gerade entgegengesetzt ist die Vertheilung der Jahres-Tiefst- und Höchststände bei N.-Berun. Hier sind es die Höchststände, die in beiden Jahreshälften ziemlich gleich oft vorkommen, wie sich denn auch die Werthe des mittleren Hochwassers in beiden Jahreshälften einander nahezu gleichen (in der langjährigen Reihe bis auf 1,3 % der mittleren Jahreschwankung). Von den Tiefstständen gehört dagegen weitaus die größere Anzahl (1833/96 sind es 81 %) dem Sommerhalbjahr an, ganz wie es der Thatsache entspricht, daß das mittlere Niedrigwasser des Sommers nur unerheblich von dem des Jahres verschieden ist, dasjenige des Winters dagegen um 0,14 m höher liegt. So deutlich sich nun aber auch in dieser Umkehrung der Verhältnisse die Milderung ausspricht, die der Abflußvorgang in der unteren Strecke des Flusses erfährt, so deutet das gleich häufige Auftreten des Höchststandes im Winter und im Sommer doch noch immer auf eine überwiegende Einwirkung des Gebirges hin, zumal da die der sommerlichen Jahreshälfte zufallenden Höchststände durchschnittlich etwa 0,5 m höher sind als die übrigen. Unter den einzelnen Monaten ist, wie nachstehende

| N.-Berun<br>Prozentzahlen<br>für 1833/96<br>der | November | Dezember | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | Winter | Sommer | Jahr |
|-------------------------------------------------|----------|----------|--------|---------|------|-------|-----|------|------|--------|-----------|---------|--------|--------|------|
| Höchststände .                                  | 0        | 6        | 8      | 14      | 15   | 5     | 12  | 9    | 12   | 16     | 1,5       | 1,5     | 48     | 52     | 100  |
| Tiefststände .                                  | 13       | 2        | 1      | 1       | 1    | 1     | 7   | 18   | 8    | 26     | 13        | 9       | 19     | 81     | 100  |

Zusammenstellung zeigt, namentlich der August hervorzuheben, der sowohl die meisten Höchststände (16 %), als auch die meisten Tiefststände (26 %) besitzt. In der Reihe der Höchststände folgen demnächst Februar und März mit zusammen 29, Mai und Juli mit je 12 %, während der Juni dazwischen mit 9 % etwas zurückbleibt. September und Oktober hatten den Höchststand nur in je einem Falle, wobei allerdings der September-Höchststand den höchsten seit 1833 überhaupt beobachteten Wasserstand bildet. Dem November ist kein Jahreshöchststand zugefallen. Bezüglich der Tiefststände ist noch darauf hinzuweisen, daß ihre Seltenheit im Winter noch größer erscheint als oben angegeben, wenn man den Uebergangsmonat November mit 13 % in Abzug bringt, da für die übrigen Monate dann insgesammt nur 6 % verbleiben.

Die meisten Wasserstände liegen, wie bei allen unter stärkerer Einwirkung des Flachlands stehenden Pegelstellen, so auch bei N.-Berun unter dem Mittelwasser

| Stufen                          | Beobachtete Anzahl von<br>Wasserständen |        |      | Prozentische Häufigkeit<br>der Wasserstände |        |       |
|---------------------------------|-----------------------------------------|--------|------|---------------------------------------------|--------|-------|
|                                 | Winter                                  | Sommer | Jahr | Winter                                      | Sommer | Jahr  |
| m m                             |                                         |        |      |                                             |        |       |
| 4,00 und höher                  | 2                                       | 8      | 10   | 0,0                                         | 0,2    | 0,1   |
| ausschl. 4,00 bis 3,80 einschl. | 6                                       | 9      | 15   | 0,1                                         | 0,2    | 0,2   |
| " 3,80 " 3,60 "                 | 4                                       | 8      | 12   | 0,1                                         | 0,2    | 0,1   |
| " 3,60 " 3,40 "                 | 10                                      | 6      | 16   | 0,2                                         | 0,1    | 0,2   |
| " 3,40 " 3,20 "                 | 15                                      | 13     | 28   | 0,3                                         | 0,3    | 0,3   |
| " 3,20 " 3,00 "                 | 9                                       | 15     | 24   | 0,2                                         | 0,3    | 0,3   |
| " 3,00 " 2,80 "                 | 28                                      | 23     | 51   | 0,6                                         | 0,5    | 0,6   |
| " 2,80 " 2,60 "                 | 36                                      | 34     | 70   | 0,8                                         | 0,7    | 0,8   |
| " 2,60 " 2,40 "                 | 55                                      | 26     | 81   | 1,2                                         | 0,6    | 0,9   |
| " 2,40 " 2,20 "                 | 87                                      | 43     | 130  | 1,9                                         | 0,9    | 1,4   |
| " 2,20 " 2,00 "                 | 92                                      | 80     | 172  | 2,0                                         | 1,7    | 1,9   |
| " 2,00 " 1,80 "                 | 160                                     | 98     | 258  | 3,5                                         | 2,1    | 2,8   |
| " 1,80 " 1,60 "                 | 180                                     | 145    | 325  | 4,0                                         | 3,2    | 3,6   |
| " 1,60 " 1,40 "                 | 257                                     | 192    | 449  | 5,7                                         | 4,2    | 4,9   |
| " 1,40 " 1,20 "                 | 474                                     | 311    | 785  | 10,5                                        | 6,7    | 8,6   |
| " 1,20 " 1,00 "                 | 816                                     | 483    | 1299 | 18,0                                        | 10,5   | 14,2  |
| " 1,00 " 0,80 "                 | 1258                                    | 1094   | 2352 | 27,8                                        | 23,8   | 25,7  |
| " 0,80 " 0,60 "                 | 936                                     | 1595   | 2531 | 20,7                                        | 34,7   | 27,7  |
| " 0,60 " 0,40 "                 | 106                                     | 417    | 523  | 2,4                                         | 9,1    | 5,7   |
| Gesamtzahl 1871/95 . . .        | 4531                                    | 4600   | 9131 | 100,0                                       | 100,0  | 100,0 |

Prozentsatz aller Wasserstände, die unter der angegebenen Höhe verblieben.

| Höhe<br>m | Winter | Sommer | Jahr  | Höhe<br>m | Winter | Sommer | Jahr |
|-----------|--------|--------|-------|-----------|--------|--------|------|
| HHW       | 100,0  | 100,0  | 100,0 | 2,40      | 96,4   | 96,9   | 96,6 |
|           |        |        |       | 2,20      | 94,4   | 96,0   | 95,2 |
| 4,00      | 100,0  | 99,8   | 99,9  | 2,00      | 92,4   | 94,2   | 93,3 |
| 3,80      | 99,8   | 99,6   | 99,7  | 1,80      | 88,9   | 92,1   | 90,5 |
| 3,60      | 99,7   | 99,5   | 99,6  | 1,60      | 84,9   | 89,0   | 86,9 |
| 3,40      | 99,5   | 99,3   | 99,4  | 1,40      | 79,2   | 84,8   | 82,0 |
| 3,20      | 99,2   | 99,0   | 99,1  | 1,20      | 68,8   | 78,0   | 73,4 |
| 3,00      | 99,0   | 98,7   | 98,9  | 1,00      | 50,8   | 67,5   | 59,2 |
| 2,80      | 98,4   | 98,2   | 98,3  | 0,80      | 23,0   | 43,7   | 33,4 |
| 2,60      | 97,6   | 97,5   | 97,5  | 0,60      | 2,4    | 9,1    | 5,7  |

der betreffenden Jahreszeit. Den beiden hierfür beigegebenen Tabellen ist der Zeitraum 1871/95 zu Grunde gelegt. Sie enthalten sowohl für das Jahr im Ganzen, wie für seine beiden Hauptabschnitte: einerseits die Häufigkeit der Wasserstände in den einzelnen Höhenstufen, andererseits die Gesamtzahl der Wasserstände, welche unter den verschiedenen Pegelhöhen verblieb. Diese zweite, nur nach Prozentsätzen aufgestellte Tabelle ist jedoch nicht durch bloße Addition der prozentischen Zahlen der ersten Tabelle gewonnen, sondern es wurden die ursprünglichen Zahlen in entsprechender Weise zusammengerechnet und ihre Summen aufs Neue in Prozente umgerechnet. Außerdem ist zu diesen Tabellen zu bemerken, daß in ihnen alle Wasserstände ohne Verbesserung wegen veränderter Höhenlage des Pegels geblieben sind. Diese Verbesserungen, welche die Jahre 1874/85 betreffen und bis zu — 0,08 m betragen, wirken übrigens auf das Mittelwasser nur mit einer Verminderung um rund 0,01 m ein. Man wird, wie es bei den unten angeführten Werthen des gewöhnlichen Wasserstandes (GW) und des Scheitelwerthes (SW), d. h. des am häufigsten vorkommenden Wasserstandes, geschehen ist, die Annahme machen dürfen, daß auch letztere Größen eine ungefähr gleich große Minderung erleiden. Wollte man diese Einwirkung bei den Tabellen ebenfalls berücksichtigen, so brauchte man sich nur alle Stufengrenzen um 0,01 m vermindert zu denken.

|            |      |      |      |      |      |      |      |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1871/95    | NNW  | MNW  | SW   | GW   | MW   | MHW  | HHW  |
|            | m    | m    | m    | m    | m    | m    | m    |
| Winter . . | 0,47 | 0,66 | 0,87 | 0,98 | 1,13 | 3,01 | 4,38 |
| Sommer . . | 0,38 | 0,55 | 0,73 | 0,84 | 0,99 | 3,16 | 4,60 |
| Jahr . . . | 0,38 | 0,55 | 0,77 | 0,92 | 1,06 | 3,67 | 4,60 |

Die Linie für die Häufigkeit der Wasserstände steigt vom Kleinstwasserstande an zunächst sehr rasch in die Höhe; der häufigste Wasserstand liegt im Winter nur 0,40 m, im Sommer 0,45 m über dem Niedrigststande und in beiden Halbjahren 0,26 m unter dem zugehörigen Mittelwasser. Dieser kurze, jäh aufsteigende Zweig der Häufigkeitslinie umfaßt bereits eine so große Gesamtzahl von Wasserständen, daß in beiden Halbjahren eine weitere Erhebung um 0,11 m zu

dem gewöhnlichen, also nur noch an der Hälfte aller Tage überschrittenen Wasserstand führt. Die Häufigkeitslinie nähert sich der Nulllinie allmählich dann mehr und mehr und erstreckt sich schließlich in unmittelbarer Nähe derselben bis zu den höchsten Wasserständen hinauf. Solange man nicht über 2,40 m a. P. hinausgeht, liegt unter einer beliebig herausgegriffenen Pegelhöhe im Sommer stets ein größerer Prozentsatz aller Wasserstände als im Winter. Am erheblichsten ist dieser Unterschied in der ungefähren Höhe der häufigsten Wasserstände; unter 0,8 m am Pegel bleiben nur 23,0% aller Wasserstände des Winters, dagegen 43,7% derjenigen des Sommers, also gegen 21% mehr. Ueber dem genannten Grenzwerte (2,40 m a. P.) wird dagegen die Ueberschreitung einer bestimmten Pegelhöhe im Sommer wahrscheinlicher als im Winter.

Berücksichtigt man, daß alle Stufengrenzen streng genommen um —0,01 m zu verbessern sind, so fällt das sommerliche Mittelwasser des Zeitraumes (0,99 m) gerade auf eine solche Grenze, und es läßt sich daher leicht angeben, wie viele Wasserstände in jedem Monat unter demselben blieben. Hinzugefügt ist die Anzahl, welche mindestens die Höhe von 3,19 m, also ungefähr die Höhe des sommerlichen mittleren Hochwassers erreichte. Nach dieser Zusammenstellung fehlen also im Herbst (September/November) die höheren Wasserstände nahezu ganz; im März sind umgekehrt die Kleinwasserstände seltener als in jedem anderen Monat.

| Prozentzahlen für<br>1871/95 | November   | Dezember | Januar | Februar | März        | April | Mai  | Juni | Juli | August | September   | Oktober | Winter | Sommer | Jahr |
|------------------------------|------------|----------|--------|---------|-------------|-------|------|------|------|--------|-------------|---------|--------|--------|------|
| < Sommer = MW .              | 70,4       | 65,0     | 56,9   | 39,4    | <u>28,5</u> | 43,9  | 59,6 | 63,2 | 69,5 | 70,2   | <b>78,4</b> | 64,4    | 50,8   | 67,5   | 59,2 |
| ≥ 3,19 m . . .               | <u>0,0</u> | 0,3      | 0,5    | 1,3     | <b>2,6</b>  | 0,3   | 1,2  | 2,0  | 0,8  | 1,6    | 0,0         | 0,1     | 0,8    | 1,0    | 0,9  |

## 5. Wassermengen.

Bestimmungen der Abflussmengen haben an der Kleinen Weichsel nur vereinzelt stattgefunden. Von österreichischer Seite wurden im Sommer des Jahres 1885 an vier Querschnitten unterhalb der Einmündungen der Biala, Pszczinka und Gostine, sowie oberhalb der Przemszamündung solche Ermittlungen mit hydrometrischen Flügeln vorgenommen, und zwar bei Wasserständen in der Höhe von 0,78 bis 0,80 m a. P. N.-Berun. Die Ergebnisse sind dann aber, wohl durch Umrechnung nach bekannten Formeln, auf den damaligen Mittelwasserstand in der Höhe von 1,06 m a. P. N.-Berun bezogen worden, der zufälliger Weise genau dem Mittelwasser des Zeitraums 1871/95 entspricht. Ebenfalls bei mittlerem Wasserstand, jedoch ohne Beziehung auf einen bestimmten Pegel, sind ferner im Jahre 1883 bei den Vorarbeiten für die Anlagen der Weichsel-Mühlgraben-Genossenschaft unweit D.-Weichsel Schwimmermessungen zur Bestimmung der Abflußmenge bewirkt worden. Sodann hat man für den höchsten Wasserstand der Junihochfluth von 1884 (6,43 m a. P. Drahomischl, 4,55 m a. P. N.-Berun) die sekundliche Abflußmenge unterhalb der Bialamündung (bei Gr.-Raniew) und