

vorhanden ist, da einstweilen nur der schwache Verkehr zum Oberpegel und zur Alle in Betracht kommt. Die Strecken zwischen Tapiau und dem Königsberger Seehafen bilden dagegen einen Theil der wichtigen Wasserstraße, welche Königsberg mit dem litauischen Hinterlande verbindet, früher Polnische Wittinnenfahrt genannt. Von Tapiau aus führt sie durch die Deime und den Großen Friedrichsgraben oder über das Kurische Haff nach dem Memonienstrom und dem südlichen Mündungsarme des Memelstroms, der Gilge.

## 2. Grundrißform.

Das Pregelstromthal weicht überall nur wenig von der ost-westlichen Richtung ab, wogegen der Stromlauf selbst zahlreiche Krümmungen in seinem Thalgunde beschreibt. Bei der Deime verhält sich die Sache umgekehrt, wie aus folgender Tabelle hervorgeht.

| Stromstrecke                          | Lauf-<br>länge<br>km | Thal-<br>länge<br>km | Luf-<br>linie<br>km | Strom-<br>Entwicklung |      |      |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|------|------|
|                                       |                      |                      |                     | %                     | %    | %    |
| Instermündung—Gr.:Bubainen . . . . .  | 10,3                 | 8,8                  | 8,4                 | 17,0                  | 4,8  | 22,6 |
| Gr.:Bubainen—Aurinnemündung . . . . . | 11,3                 | 8,7                  | 8,4                 | 29,9                  | 3,6  | 34,5 |
| Aurinnemündung—Taplacken . . . . .    | 16,4                 | 11,1                 | 10,9                | 47,7                  | 1,8  | 50,5 |
| Taplacken—Allemündung . . . . .       | 17,1                 | 9,6                  | 8,8                 | 78,1                  | 9,1  | 94,5 |
| Allemündung—Deimeabzweigung . . . . . | 15,5                 | 10,3                 | 10,2                | 50,5                  | 1,0  | 52,0 |
| Deimeabzweigung—Spitzfrug . . . . .   | 23,5                 | 18,1                 | 17,6                | 29,8                  | 2,8  | 33,5 |
| Spitzfrug—Mägdeloch . . . . .         | 12,7                 | 10,5                 | 10,0                | 21,0                  | 5,0  | 27,0 |
| Mägdeloch—Holländer Baum . . . . .    | 11,7                 | 9,8                  | 9,5                 | 19,4                  | 3,2  | 23,2 |
| Holländer Baum—Mündung . . . . .      | 8,2                  | 7,8                  | 7,8                 | 5,1                   | 0,0  | 5,1  |
| Pregelstrom im Ganzen                 | 126,7                | 94,7                 | 93,0                | 33,8                  | 1,8  | 36,2 |
| Deime                                 | 37,1                 | 33,8                 | 27,0                | 9,8                   | 25,2 | 37,4 |

Während Pregelstrom und Deime fast gleich große Stromentwicklung besitzen, rührt dieselbe bei der Deime vorzugsweise von den Krümmungen des Thales her, das mit zwei sanften Gegenkrümmungen bis zur Eisenbahnkreuzung bei Schelecken gegen Nord-zu-Ost und dann mit einem flachen Bogen an Labiau vor-über gegen Westnordwest nach dem Kurischen Haffe zieht. In diesem Thale hat die Deime bis Gr.:Schmerberg einen auffallend gestreckten, mehrfach fast geradlinigen Lauf, vermuthlich in Folge von Begradigungen, die vom Deutschen Orden und wohl auch späterhin dort vorgenommen worden sind. In einem Aufsatze über „die Entstehung des Flußlaufes der Deime“ (von Dr. A. Zweck, Altpreuß. Monatschrift, Bd. 23) werden geschichtliche Zeugnisse dafür aufgeführt, daß dieser Mündungsarm des Pregelstroms von den Ordensrittern für ihre Litauerfahrten benutzt und in der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts kanalisiert worden ist. Die an der oberen Strecke ausgeführte Begradigung erfolgte wahrscheinlich nach und nach in einem langen Zeitraume, da noch im Anfange des 18. Jahrhunderts alte Schlenken zu erkennen waren. Den wichtigsten der ehemals ausge-

führten Durchstiche bildet die jetzige Anfangsstrecke der Deime von Tapiaw bis unterhalb Kl.-Schleuse, die 1351 als Neue Deime an Stelle des ursprünglich weiter oberhalb (etwa bei Km. 70) abzweigenden Stromlaufs künstlich hergestellt wurde. Bei Betrachtung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse kommen wir hierauf nochmals zurück. Die untere Strecke der Deime erschien offenbar zu jener Zeit einer Begradigung weniger bedürftig. Sie weist jetzt keine großen übermäßig scharfen Krümmungen auf, nachdem die schärfsten, für die Benutzung und Instandhaltung der Wasserstraße lästigen neuerdings durch später zu betrachtende Arbeiten beseitigt worden sind, ohne daß hiermit jedoch eine wesentliche Verkürzung der Lauflänge erfolgt wäre. Eine Verästelung in Nebenarme zeigt sich bloß bei Labiau, wo zum Schutze der Ordensburg und für die Zwecke des Wasserverkehrs nach der Gilge mehrfach Eingriffe in die natürlichen Verhältnisse stattgefunden haben. Der jetzige Stromlauf ist dort 1772 schiffbar gemacht und 1869/71 mit einem Durchstich begradigt worden, um den durch die Stadt führenden Schloßgraben als Wasserstraße zu ersetzen.

Der Oberpregel hat nur an wenigen Stellen einen gestreckten Lauf, namentlich an der Instermündung, von Gaizuhnen bis Kl.-Bubainen, unterhalb der Drojemündung und bei Siemohnen. Im Anfange des vorigen Jahrhunderts scheint die Verschüttung des Stromthales an der Einmündung des Angerappthales derart vorgeschritten gewesen zu sein, daß 1724 ein Vorfluthkanal angelegt werden mußte, der die nordwärts abgebogene Angerapp in schlanker Linie nach der jetzigen Instermündung führte (vgl. S. 375). Auch an dem Pregelströme, welcher zunächst neben dem rechtsseitigen Thalrande bei Nettienen und dann quer über das Thal nach dem linksseitigen Rande bei Gaizuhnen fließt, sollen Arbeiten vorgenommen worden sein. Wahrscheinlich ist damals der bei Leipeningken und Zwion gelegene Alte Pregel, dem noch jetzt bei großen Hochfluthen eine Seitenströmung des Hochwassers folgt, abgeschnitten worden, um die gewöhnliche Abflußmenge im linksseitigen Arme, dem jetzigen Pregelströme, zusammenzuhalten. Seine schärfsten Krümmungen, welche für den Schiffahrtsbetrieb zu hinderlich waren, sind beim Ausbaue des Stromlaufs in den fünfziger Jahren abgeseht und stellenweise mit kleinen Durchstichen beseitigt worden. Die größte Verkürzung der Lauflänge um 0,6 km erfolgte beim Abbruche des Bubainer Mühlenwehres 1885/87, indem der Bogen des Hauptarmes abgeschnitten und der ehemalige Schiffahrtskanal entsprechend erweitert und begradigt wurde. Unterhalb der Auxinnemündung nehmen die Windungen des Oberpregel an Zahl und Schärfe zu, besonders auf der durch ihre große Laufentwicklung ausgezeichneten Strecke Taplacken—Allemündung, wo dicht hinter einander zahlreiche kurze Schleifen liegen, denen die Strömung bei großem Hochwasser nicht zu folgen vermag, theilweise mit weniger als 50 m Halbmesser. Obgleich auch hier einige lästige Schleifen in den siebziger Jahren mit Durchstichen abgeschnitten worden sind, bietet diese Strecke durch ihre ungünstige Grundrißform doch große Schwierigkeiten für den Schiffsverkehr und die Instandhaltung.

Beim Unterpregel vermindern sich die Entwicklungszahlen, je näher man an die Mündung kommt, gerade umgekehrt wie beim Oberpregel, bei welchem sie von oben nach unten stetig zunehmen. Von der Allemündung bis zur Abzweigung

der Deime ist die Laufentwicklung noch recht bedeutend. In Folge der wesentlich vermehrten Wassermenge sind die Windungen des Stromlaufs erheblich größer, aber gleichfalls recht lästig, und das Hochwasser kann ihnen ebenfalls nicht folgen. Der Stromlauf bewegt sich abwechselnd nahezu senkrecht zum Thalwege oder parallel mit demselben, wobei die Uebergänge von der einen zur anderen Richtung meist sehr scharfe Ecken bilden. Unterhalb Tapiau kommen noch mehrfach ähnliche Knicke der Stromlinie vor, die aber meistens über 150 m, theilweise freilich weniger als 100 m Halbmesser besitzen, z. B. in den Pregelarmen, welche die Kneiphofinsel in Königsberg umschließen, nur 40 bis 80 m Halbmesser.

Besonders kennzeichnend für die Eigenart der Stromstrecken zwischen Tapiau und Königsberg sind jedoch die Spaltungen in langgestreckte, zumeist parallel laufende, sanft gewundene Arme. Der erste als Alter Pregel bezeichnete Nebenarm zweigt bei Podollen (Km. 84,3) links ab und mündet unterhalb Langendorf (Km. 87,2) zurück. Der zweite Nebenarm geht vom Streckefrug (Km. 92,2) zum Abflusse des Woriener Sees, dem Lackstrome, der sich bei Km. 94,4 mit dem Pregelstrome vereinigt. Schließlich erfolgt am Spitzfruge (Km. 95,6) die Spaltung in zwei gleichwerthige Arme, die erst unterhalb der Kneiphofinsel wieder endgültig zusammenfließen (Km. 118,9), nachdem sie unweit Horst, am Mägde-Loch bei Arnau und oberhalb des Kneiphofs mit einander in Verbindung getreten sind. Zur Hochwasserzeit bilden sich noch mehrere andere Nebenströmungen aus, deren Wege durch die im Thalgrunde vorhandenen Schlenken bezeichnet sind. Man sieht, daß dieser untere Theil des Pregelstromthales, ähnlich wie das Oderstromthal von Schwedt bis Stettin, als ein erst in jüngster Vergangenheit landfest gewordenen Mündungsbecken aufzufassen ist, in welchem noch mehrere Seeflächen an den früheren Zustand erinnern. Je weiter die Verlandung von oben nach unten vorwärts schreitet, um so mehr beginnt der Kampf zwischen den Nebenarmen, der so lange währt, bis einer von beiden unterliegt und zum Ablaufe wird, da der Hauptarm seine Abzweigung mit einer Barre absperret. Zwischen Tapiau und dem Spitzfruge ist dieser Kampf in vollem Gange; unterhalb des Spitzfrugs bereitet er sich erst langsam vor.

In den letzten Strecken des Pregelstroms unterhalb des Spitzfrugs hängen die Abflußverhältnisse mehr vom Winde als vom Binnenwasser ab. Durch die häufig eintretenden Sturmfluthen werden bedeutende Wassermassen zeitweise aufgestaut, die beim raschen Umschlagen des Windes mit großer Geschwindigkeit abfließen. Die Spülung der ausgehenden Strömung wirkt dann so kräftig, daß sich von Königsberg abwärts dauernd eine einheitliche, schlang geformte Rinne offen hält, deren kleinste Krümmungshalbmesser unterhalb des Holländer Baums 425 m und in der Bucht bei Rosse 450 m betragen.

### 3. Gefällverhältnisse.

Die Gefällverhältnisse des Pregelstroms lassen sich nur annähernd richtig angeben, weil erst kürzlich ein Präzisionsnivelement längs des Oberpregel ausgeführt worden ist und noch keine Spiegelnivellements darauf bezogen sind. Für