

der Fluthbrücke befinden sich zwei hochwasserfreie Leitdämme mit 2 bis 2,5 m Kronenbreite und 2,5-fachen Böschungen, die mit Weiden bepflanzt sind.

Außer der Straßenbrücke bei Mozischken führen noch zwei sogenannte Sommerbrücken über die Jura, die im Herbst abgebrochen und im Frühjahr nach dem Abfließen des Hochwassers und Eisganges wieder aufgestellt werden, einfache Holzbrücken auf Böcken, mit je 40 m Lichtweite, die obere bei Absteinen, die untere bei Klauzischken. Letztere besitzt einen 6,5 m weiten Schiffsdurchlaß, dessen Ueberbau leicht entfernt werden kann. Die eisfreien Hochfluthen werden von den zwar sehr leicht gebauten, aber auch der Strömung kein Hinderniß bietenden Sommerbrücken gewöhnlich ohne Nachtheile überstanden. Nur 1860 sind beide zerstört worden, als nach heftigen Regengüssen gegen Ende Oktober plötzlich Hochwasser eintrat und große Holzmassen von den Lagerplätzen in Rußland fortschwemmte, welche zunächst die Brücke bei Absteinen und sodann, mit deren Trümmern vereinigt, die Klauzischer Brücke zu Fall brachten. Schließlich gelang es, die Hölzer weiter unterhalb durch einen quer über den Fluß reichenden, gut verankerten Fangbaum aufzuhalten.

Stauanlagen sind im preussischen Theile der Jura nicht vorhanden. Eine Benützung des Wassers findet fast nur statt für die Flößerei von Klobenholz aus Rußland. Das von dort lose herab kommende Holz wird bei Schreitlaufen derart aufgefangen, daß man den Fluß durch quer gelegte Balken versperrt, bei hohen Wasserständen wohl auch lange Rähne hierzu verwendet. Die unter Umständen bis zur Flußsohle reichenden Holzmassen hemmen manchmal den Abfluß und verursachen einen namhaften Stau von 1 m und mehr. Schiffbar ist die Jura von Natur auf der letzten, 4 km langen Strecke unterhalb Weszeningken, wird aber nur von wenigen Rähnen befahren. Bei höheren Wasserständen, die das Steinriff oberhalb Weszeningken zu überfahren gestatten, könnten die Fahrzeuge auch weiter flussaufwärts gehen, wo genügende Tiefe vorhanden ist. Beispielsweise wurden die für den Brückenbau bei Mozischken erforderlichen Baustoffe größtentheils auf dem Wasserwege dorthin befördert.

C. Die Minge mit dem König-Wilhelms-Kanal.

I. Flußlauf und Flußthal.

Die Minge (sprich: Minje, russisch Minja) bildet die Sammelrinne einer Anzahl von Bächen, welche von der Samogitischen Hochfläche gegen Westen fließen. Sie überschreitet die Reichsgrenze bei Daugkur-Krüger, 50,5 km oberhalb ihrer Mündung in den Atmathstrom (betr. des russischen Theiles vergl. S. 40/41). Bis Lantuppen, wo der König-Wilhelms-Kanal abzweigt, nimmt das Anfangs beträchtliche Gefälle mehr und mehr ab. Von dort bis zur Mündung liegt der Wasserspiegel nahezu wagerecht; nur bei Hochwasser macht sich noch bis Jazischken Gefälle bemerklich. Diese letzte Strecke, schon von Natur schiffbar, ist mit verhältnißmäßig geringen Mitteln als gute Wasserstraße für den vom Atmath-

ströme nach dem Seehafen Memel gehenden Verkehr, welcher die Fahrt über das Kurische Haff scheut, ausgebaut worden. Man kann daher zwei Strecken unterscheiden: den Unterlauf von der Reichsgrenze bis Lankuppen (32 km lang) und die Mündungstrecke von Lankuppen bis zur Mündung (nach Bornaahme der Begradigungen bei Bundeln, Michel-Sakuten und Jazischken 18,5 km lang).

Von der Reichsgrenze bei Dauksur-Krüger fließt die Minge zunächst südwestlich bis Schernen, dann südlich bis Bundeln (dicht unterhalb der Abzweigung des König-Wilhelms-Kanals), dann südsüdwestlich bis zum Dorfe Minge, wo die Spaltung in mehrere Arme beginnt, nachdem schon vorher bei Jazischken ostwärts eine Verbindung mit dem großen Binnensee Kraferorthsche Laak durch den Rugullfluß und bei Minge selbst eine solche durch den Perkas stattgefunden hat. Den Hauptarm, der seit seinem Ausbau mit einheitlichem, südostwärts ausbiegendem Bette in den Almathstrom übergeht, bildet der Taggraben. Etwa 1,2 km oberhalb seiner Mündung entsendet die Minge nach rechts den Upait (Upetis-West) und bald danach den Ostellfluß (Upetis-Ost), die sich zu der in den Almathstrom mündenden Krummen Ost vereinigen. Ihre ehemalige Einmündung in die Knaupbucht des Kurischen Haffes ist versandet und verwachsen, nur noch durch zwei schmale, flache Gräben markirt. Die Entwicklung des Flusses, welche in beiden Theilstrecken und im Ganzen nicht bedeutend ist, wird hauptsächlich durch die kleineren Krümmungen, theilweise auch durch den Wechsel der Hauptrichtung verursacht. Das Gefälle beträgt von der Reichsgrenze (nach der barometrischen Höhenbestimmung Spiegelhöhe = + 6,48 m) bis Km. 108,7 der Memel-Stationirung (Mittelwasser-Spiegelhöhe = + 0,20 m) auf 50,5 km Länge 0,124 ‰ (1 : 8040), entfällt aber fast ganz auf die Flußstrecke oberhalb Lankuppen, wie aus folgender Tabelle hervorgeht.

Flußstrecke	Höhenlage	Fallhöhe	Lauf- länge	Mittleres Gefälle		Luftlinie	Entwicklung
	+ m	m	km	‰	1 : x	km	‰
Unterlauf . . .	6,48	6,14	32,0	0,192	5210	24,1	32,8
Mündungstrecke .	0,34	0,14	18,5	0,008	132 100	15,5	19,4
	0,20						
Im Ganzen	—	6,28	50,5	0,124	8040	39,0	29,5

Der Flußschlauch ist in das breite Thal mit meist sanften Krümmungen eingeschnitten. Die schärferen Krümmungen der Mündungstrecke, welche vor dem Ausbaue bei Michel-Sakuten und Bundeln vorhanden waren, sind mittels Durchstichen begradigt worden, wobei die Lauflänge bei Michel-Sakuten von 0,79 auf 0,26, also um 0,53 km und bei Bundeln von 0,68 auf 0,31, also um 0,37 km verkürzt wurde. Durch die 1895/96 erfolgte Anlage eines Durchstiches bei Jazischken ist die dort noch vorhandene scharfe Krümmung mit 150 m kleinstem Halbmesser beseitigt und der Lauf von 2,90 auf 1,44, also um 1,46 km verkürzt worden, so daß jetzt nur noch Krümmungen mit mehr als 180 m, meist weit größerem Halbmesser vorkommen. Das Bett ist überall einheitlich gestaltet,

und Spaltungen finden sich nirgends mit Ausnahme der Mündungsarme. Wohl aber entstehen beim Hochwasser mehrfach Seitenströmungen, besonders von Dittauen abwärts, wo das Thal eine sehr bedeutende Breite anzunehmen beginnt und mit den Nebenthälern in Verbindung tritt. Namentlich bildet sich eine solche Seitenströmung oberhalb Pröfals zur Linken aus in Richtung des Stragnafleießes, das weiter unterhalb Leitebach genannt wird, über Brazischken nach der Mündungsstrecke der Bewirzze. Unterhalb Pröfals bei Launen erfolgt bei sehr großen Hochfluthen eine seitliche Abströmung zur Rechten durch die auf S. 65 erwähnte Einsenkung des Windenburger Höhenrückens über Meeszeln nach der Drawöhne und durch dieselbe in das Kurische Gaff. Unterhalb Bundeln strömt ein Theil des Hochwassers zwischen dem Iszlizmoore und dem höher gelegenen Theile des Norfalter Forstes hindurch nach dem bei Wietullen in die Mingeniederung übergehenden Thale der Tenne.

Die in obiger Tabelle auf + 6,48 m angegebene Spiegelhöhe der Minge an der Reichsgrenze, welche durch barometrische Höhenbestimmung im August 1898 ermittelt worden ist, entspricht annähernd dem mittleren Wasserstande. Für den Anfang und das Ende der Mündungsstrecke ist die Höhenlage des Mittelwassers aus den Pegelbeobachtungen der Jahresreihe 1878/94 bei Lankuppen und Dorf Minge abgeleitet. Dieser Zeitraum wurde gewählt, weil für ihn auch die Beobachtungen der dazwischen liegenden Pegel bei Michel-Sakuten, Klumben und Jazischken in Vergleich gestellt werden können. Aus denselben ergibt sich, daß das Mittelwassergefälle bis Jazischken von 0,017 auf 0,006 ‰ abnimmt und von da bis Minge = 0 ist. Bei Hochwasser erhält das Gefälle zuweilen beträchtliche Werthe, da die Schwankung zwischen dem höchsten und kleinsten Wasserstande im Unterlaufe viel bedeutendere Größe besitzt als in der Mündungsstrecke, z. B. bei Baiten (4 km unterhalb der Reichsgrenze) etwa 7 m, bei Pröfals über 5 m, bei Lankuppen am Anfange der Mündungsstrecke 3,83 m, bei Minge an ihrem Ende nur noch 2,49 m. Für das Hochwasser vom 5. März 1880 hat z. B. die Gefälleslinie der Höchststände zwischen Lankuppen und Michel-Sakuten 0,170 ‰ mittleres Gefälle gezeigt, weiter unterhalb bis Jazischken 0,083 bis 0,088 ‰ und von letzterem Orte bis Minge 0,015 ‰, in der ganzen Mündungsstrecke durchschnittlich 0,089 ‰, also elfmal so viel wie bei Mittelwasser.

Das Gefälle hängt hier in hohem Maße von den gleichzeitigen Wasserständen im Altmathstrome ab. Gewöhnlich kommen die Hochfluthen der Minge, wenn diese noch niedrig sind, in welchem Falle das Wasser bei Lankuppen zuweilen 2 m höher als an der Mündung steht und der Floßverkehr behindert wird. Im Frühjahr pflegt, noch bevor das Minge-Schneeschmelzwasser abgelaufen ist, der Memelstrom seine Hochfluthen und Eisgänge zu bringen. In diesem Falle oder auch durch Gaffrückstau bei auslandigen Winden treten nachhaltige Ueberschwemmungen ein. Zuweilen geht ein Theil des Altmathwassers flussaufwärts in die Minge, staut ihren Abfluß zurück und hebt das Gefälle weithin vollständig auf. Im Taggraben und in den beiden Verbindungsarmen der Minge mit der Krakerorthschen Lank erfolgt die Strömung bald in der einen, bald in der anderen Richtung, jedoch stets mit sehr schwachem Gefälle.

Bei Niedrigwasser, wenn die Schleuse des König-Wilhelms-Kanals bei Lankuppen offen steht, ist eine freie Verbindung der Minge durch diesen Kanal mit dem Haffe bei Drawönnen und bei Schmelz vorhanden. Obgleich alsdann nach dem Augenscheine völliger Stau zu herrschen scheint, fließt doch wohl manchmal etwas Wasser aus der Altmath durch die Mündungstrecke der Minge und den Kanal nach dem Haffe ab. Wenn die noch nicht durch Präzisionsnivellement ermittelten Höhenangaben für die Pegelnullpunkte richtig sind, so hat z. B. am 26. Oktober 1882 der Wasserspiegel beim Dorfe Minge um 0,11 m höher gelegen als bei Lankuppen und um etwas geringere, nach oben allmählich abnehmende Maße an den Zwischenpegeln, so daß ein 0,002 bis 0,010, durchschnittlich 0,006 ‰ betragendes Gefälle von der Mündung rückwärts nach der Abzweigung des Kanals bestand.

Die Breite des Flußbettes zwischen den Rändern der meist ziemlich steilen Ufer beträgt von der Reichsgrenze bis Dittauen etwa 30 bis 50, weiter unterhalb 50 bis 80 m, die Breite des Wasserspiegels bei mittlerem Stande in der oberen Strecke 20 bis 35, in der unteren meistens 45 bis 70 m. Aus einer großen Zahl von Querschnitten der Mündungstrecke ergiebt sich, daß durchschnittlich der Mittelwasserspiegel von Lankuppen abwärts 49,0 m breit ist, am schmälsten bei Mazken in 3 km Abstand von Lankuppen (38,0 m), am breitesten bei Minge in 2,3 km Abstand von der Mündung (76,0 m). An der schmälsten Stelle hat der 115,1 qm große Querschnitt 3,3 m, an der breitesten der 207,4 qm große Querschnitt 2,73 m mittlere Tiefe. Der kleinste Querschnitt mit nur 77,4 qm Flächeninhalt, 40,0 m Spiegelbreite und 1,94 m mittlerer Tiefe liegt bei Michel-Sakuten, der größte mit 226,0 qm Flächeninhalt, 60,0 m Spiegelbreite und 3,77 m mittlerer Tiefe beim Dorfe Minge. Der Durchschnittsbreite 49,0 m entspricht die mittlere Tiefe 2,80 m und die Querschnittsfläche 138,0 qm. Die Fahrrinne ist bei Mittelwasser mindestens 2,3 m, beim durchschnittlichen niedrigsten Wasserstande an den ungünstigsten Stellen 1,6 m tief, vielfach aber 3 bis 4 m und darüber. Auch oberhalb Lankuppen hat das Flußbett oft bedeutende Tiefen in der Rinne, die jedoch durch flache Ueberschläge zwischen den Krümmungen und durch die bei Niedrigwasser zu Tag tretenden Sandbänke in den Ueberbreiten von einander getrennt sind, weshalb schon von Lankuppen bis Brökuls die Schifffahrt auf kleinere Fahrzeuge und auf die kurz dauernden höheren Wasserstände beschränkt, oberhalb Schernen aber, wo sich die flachen Stellen häufen, selbst für Handkähne nicht mehr möglich ist.

Die meistens steilen Ufer sind im ersten Theile des Unterlaufs bis nach Dittauen 3 bis 5 m hoch und bestehen vorwiegend aus Sand; zuweilen ist auch der obere Geschiebemergel vom Flusse angeschnitten. Von da ab, wo die Minge in ihr breites Thal eintritt, und in der ganzen Mündungstrecke sind die Ufer niedriger, erheben sich aber merklich über die alluviale Niederung, in welche das Bett tief eingenoagt ist. Nur selten erreicht die Sohle den unter dem schlickhaltigen Sande des Alluviums anstehenden Geschiebemergel, z. B. im Durchstiche bei Michel-Sakuten. Steinhäger kommen im schiffbaren Theile der Minge nicht vor, dagegen oberhalb Dittauen, wo die Fuhrten bei Dautkur-Krüger, Baiten und Schernen durch Anhäufungen von Geschieben gebildet werden. Vielfach ragen

die großen Steine bei gewöhnlichem Wasserstande über den Spiegel hervor. Im Uebrigen ist die Sohle mit Sand bedeckt, der jedoch nur in geringem Maße zu Thal wandert, wohl aber vom Hochwasser auf das breite Ueberschwemmungsgebiet getragen wird. Was sich von sandigen und thonigen Sinkstoffen an den vorspringenden Ufern ablagert, rührt größtentheils von Abbrüchen an kurz oberhalb gelegenen Stellen her. Auch bringen die Seitengewässer bei ihren ziemlich stürmisch verlaufenden Anschwellungen erhebliche Sandmassen in das Flußbett, namentlich die Bewirzse und Tenne.

Das Thal der Minge bildet bis Dittauen eine flache Einsenkung in dem aus Geschiebemergel und den Sanden des oberen Diluviums bestehenden Seitengelände mit 0,4 bis 0,6 km breiter alluvialer Sohle, die wegen ihrer hohen Lage vorzugsweise als Ackerland, nur an den tieferen Stellen zu Wiesen benutzt wird. Bei Dittauen tritt rechts der Windenburger Höhenrücken an das Flußthal und besäumt dasselbe nunmehr bis zur Mündung, unterbrochen durch die oben erwähnte Einsenkung bei Launen und eine schmale Rinne bei Lankuppen, welche zur Durchleitung des König-Wilhelms-Kanals nach dem Szwenzelner Torfmoor benutzt worden ist. Bis Michel-Sakuten hält sich der Fluß in geringem Abstände vom rechtsseitigen Thalrande, der sich mehrfach über 10 m hoch erhebt. Auf der linken Seite geht das Thal unmerklich in das flache Vorland der Samogitischen Hochfläche über. Die mit den Ablagerungen des Flusses bedeckte Thalsohle erweitert sich bei Dittauen rasch auf 2,3 km und behält diese Breite bis Prökuls bei; von hier bis Schwentwofarren ist sie nur 1,3 km breit, dehnt sich aber an der Vereinigung mit dem Bewirzethal wieder auf 3 km aus. Von Lankuppen ab nimmt links das Iszlizmoor, sodann das zum Forstreviere Norfalten gehörige Torfmoor fast die Hälfte des 4 km breiten Thalgrundes ein, welcher unterhalb der Tennemündung, wo das ausgedehnte Augstumalmoor liegt, an Breite bis auf 12 km zunimmt.

Das 30,3 qkm große Augstumalmoor, ein theilweise hochwasserfreies Moosbruch, wird bis auf kleine verwehnte Flächen an den Rändern nicht ausgenutzt, desgleichen das Iszlizmoor, wogegen das zwischen beiden liegende Torfmoor im 4 qkm großen nördlichen, häufig überflutheten Theile mit Erlen und Birken, im 4,7 qkm großen südlichen, hochwasserfreien Theile mit Kiefern bestanden ist. Die niedrigeren Torfländereien dienen als Wiesen und Weiden, die mit fruchtbarem Schlick auf sandigem Untergrunde bedeckten Alluvialbildungen je nach der Höhenlage als Wiesen oder Ackerland. Als Ackerland lassen sich übrigens fast nur die aufgehöhten, zumeist auch sandigeren Uferrehnen benutzen. Die oft kaum 0,3 bis 1,3 m über dem Mittelwasser der Minge liegenden Niederungsflächen zwischen den Uferrehnen und dem Höhenlande bestehen aus ergiebigen Wiesen, deren Erträge freilich öfters durch unzeitige Ueberschwemmungen schwer geschädigt werden. Das Hochwasser tritt schon bei mäßig hohen Anschwellungen durch die Mündungen der Nebenbäche in diese Wiesenniederungen ein und kann wegen der ungünstigen Vorfluthverhältnisse nicht rasch genug wieder abfließen, so daß die tief liegenden Flächen theilweise übermäßig naß und entwässerungsbedürftig sind. Zuerst füllen sich die niedrigen Flächen hinter den Uferrehnen und durch Rückstau der Nebenbäche die entfernteren Theile der Niederungen.

Wenn die Wasserstände über 2,0 m a. O. P. Lankuppen und 2,35 m a. P. Minge (+ 2,06 bis + 1,69 m) anschwellen, so tritt das Hochwasser auch über die Uferrehnen, die bei großen Hochfluthen fast allenthalben um etwa 0,3 bis 0,6 m überfluthet werden. Von Dittauen bis zur Knaupbucht und bis zum Altmathstrome bildet dann das Mingethal einen großen, in die Seitenthäler der Bewirzze und Tenne weit eingreifenden See, aus dem nur einige ausnahmsweise hohen Rehen, die inselartigen Vorläufer des Höhenlandes bei Pangirren, Sakuten und Alf, sowie die höchsten Stellen der Hochmoore nebst dem Kiefernbevaldeten Theile des Norfalter Forstes hervorragen. Am schwersten litten früher die dem Haffstau und Binnenhochwasser besonders ausgesetzten Wiesen an der letzten Minge-
strecke und an der Tenne durch zu hohe Lage des Grundwassers und schlechte Zugänglichkeit, da das Heu nur während der Frostzeit abgefahren werden konnte. Bei der 1876/77 ausgeführten Separation wurde die Tenne theilweise begradigt und ein Netz von Entwässerungsgräben und Zugangswegen angelegt, wodurch die 20,8 qkm große Wiesenfläche besser trockengelegt, der Wuchs guter Gräser befördert, der Wiesengrund befestigt und die Zugänglichkeit erleichtert worden ist.

II. Abflusßvorgang.

Das Niederschlagsgebiet der Minge besitzt in Bezug auf die Boden- und Anbauverhältnisse ähnliche Beschaffenheit wie das benachbarte Juragebiet, unterscheidet sich aber wesentlich von demselben durch die Gliederung des Gewässer-
netzes. Nur im Quellgebiete vereinigen sich die Bäche derart, daß die Fluthwellen einander verstärken. Die weiter unterhalb einmündenden Bäche haben, da ihre Quellen auf annähernd derselben Höhe liegen, ihre Lauflängen aber kleiner sind, stärkeres Gefälle als die obere und mittlere Minge; ihre eigenen Fluthwellen werden wohl bereits abgelaufen sein, bevor diejenige des Hauptflusses an ihren Mündungen eintrifft. Die beiden in Preußen mündenden Nebenbäche Bewirzze und Tenne, namentlich erstere, zeichnen sich durch schnelles Anwachsen rasch verlaufender Hochfluthen aus, welche nicht nur nach der Schneeschmelze, sondern auch öfters im Hochsommer nach starken Regengüssen eintreten. Da sie in eine fast gefällelose Flußstrecke münden, so bereitet die von ihnen bewirkte Auffüllung des Bettes offenbar die Entwicklung der Minge-Fluthwelle vor, die in den oberen Strecken gleichfalls schnell verläuft, in der Mündungsstrecke aber wegen der mangelhaften Vorfluth gehemmt wird und große Ueberschwemmungen verursacht. Ihre Dauer wird gewöhnlich durch den Rückstau aus dem Altmathstrome und dem Kurischen Haff in nachtheiliger Weise verlängert; mindestens geschieht dies in der Regel bei den Schmelzwasserfluthen, weil das Memelstromhochwasser später als das der Minge einzutreffen pflegt und in Folge der ungünstigen Abflusßverhältnisse im Haffe öfters Rückstau aus diesem in die benachbarten Niederungen veranlaßt. Die Wasserführung der Minge besitzt indeffen keine Nachhaltigkeit und ist während der Sommermonate bis zum Spätherbst, ebenso auch bei anhaltendem Froste im Winter, nur gering.