

4. Abtheilung. 1. Kapitel.

Die Inster.

I. Flußlauf und Flußthal.

1. Uebersicht.

Wie in der Beschreibung des Instergebiets erwähnt wurde (vgl. S. 266), ist die westlich gerichtete Strecke von der Hauptquelle bei Duden bis zum Dorfe Skaticken als kleiner Nebenfluß des großen Stromes aufzufassen, der ehemals aus dem Jurabecken durch das untere Inster- und Pregelthal nach der Ostsee geflossen sein mag. In diesem Oberlaufe hat die Inster nicht viel größere Bedeutung als die linksseitigen Nebenbäche des Unterlaufs; in vielen Beziehungen ähnelt sie der Gumenis, dem größten jener Seitengewässer. Ihr Anfangs flach eingesenktes Thälchen schneidet sich bald tiefer in das ebene Höhenland ein und das Gefälle vermehrt sich, behält aber durchschnittlich mäßige Größe, bis sie das diluviale Hauptthal erreicht. Der Unterlauf folgt diesem südwestlich gerichteten Thale bis zur Einmündung des Angerappthales, wo am Vereinigungspunkte der Inster und Angerapp der Pregelstrom beginnt. Die jetzige Wasserführung reicht nicht aus, um in dem viel zu breiten Hauptthale ein genügend tiefes und glatt gestrecktes Bett instandhalten zu können. Vielmehr schweift die Inster darin mit vielen Krümmungen umher, in hohem Maße verwildert. Ihr Gefälle ist nach dem Eintritt in dieses zur Hochwasserzeit mit träge fließenden Wassermassen angefüllte, einem langgedehnten See gleichende Thal des Unterlaufs noch weit geringer als vorher. Besonders wird es in der letzten, durch den Rückstau des Angerapphochwassers aufgelandeten Thalstrecke äußerst schwach und verschwindet unter Umständen gänzlich. Während der 43,7 km lange Oberlauf als kleiner Flachlandsfluß angesehen werden kann, gehört der 58,5 km lange Unterlauf zu jenen Gewässern der diluvialen Hauptthäler, die ohne künstliches Zuthun allmählich aus der Zahl der fließenden ausscheiden und ihren Thalgrund versumpfen, wie z. B. die Träge Neze im Thorn—Eberswalder und die Odra im Warschau—Berliner Hauptthale.

2. Grundrißform.

Die erste Strecke des Oberlaufs von der Hauptquelle bis zum Schorellener Forst ist ein Wiesenbach mit zahlreichen kurzen Windungen. Nachdem er die Försterei Patilszen in einem größeren Bogen umflossen hat, befruchtet sein mehr gestreckter Lauf die Insterwiesen, welche dem parkähnlichen Mischwalde jenes Forstreviers einen eigenthümlichen Reiz verleihen. Im letzten Theile des Oberlaufs liegt die durch Aufnahme der Buduppe und kleinerer Nebenbäche beträchtlich verstärkte Inster in einem von deutlich ausgeprägten, zuletzt ziemlich hohen Wänden eingefassten Thälchen, das mit flachen Krümmungen gegen Westen führt. Aus der folgenden Tabelle geht hervor, daß die Entwicklung des Thales wenig größer als die Laufentwicklung und daß die ganze Entwicklung des seine Haupt- richtung nicht ändernden Oberlaufs nur gering ist.

Flußstrecke	Lauf- länge km	Thal- länge km	Lust- linie km	Lauf- %	Thal- Entwicklung %	Fluß- %
Oberlauf	43,7	39,5	35,0	10,6	12,9	24,9
Unterlauf	58,5	36,0	34,0	62,5	5,9	72,1
Im Ganzen	102,2	75,5	62,0	35,4	21,8	64,8

Im Unterlaufe weicht die Mittellinie des breiten Hauptthales nur wenig von der Lustlinie ab. Die große Entwicklung des Flusses wird daher weitaus vorwiegend durch seinen vielgewundenen Lauf im Thale bedingt. Zahlreiche Ufercinriffe und Schlenken beweisen, daß die jetzige Lage des Bettes keine ständige ist und daß die Hochwasserströmung den Windungen nicht folgt. Beispielsweise beträgt die Lauflänge von Pelleningfen bis zur Mündung 20,5 km, wogegen der Stromstrich des die Krümmungen abschneidenden Hochwassers bloß 15 km Länge besitzt. — Im Ganzen hat die Thalentwicklung einen größeren Werth als in jeder Hauptstrecke, weil das Thal des Oberlaufs einen stumpfen Winkel mit dem des Unterlaufs bildet. Wegen der schlangenförmigen Gestalt des Flußlaufs in der unteren Hauptstrecke liefert aber doch die Laufentwicklung den größten Beitrag zur Gesamtentwicklung.

3. Gefällverhältnisse.

Die Hauptquelle der Inster liegt in dem ebenen Gelände an der Wasserscheide zwischen Szeszuppe- und Instergebiet auf etwa + 47 m. Am Endpunkte des Flußlaufs bei seiner Vereinigung mit der Angerapp beträgt die Höhenlage beim mittleren Wasserstande (1887/96) + 9,33 m, an dem 20,5 km weiter flußaufwärts befindlichen Pelleningfener Pegel + 10,81 m. Nach dem 1845/46 ausgeführten Nivellement der unteren Inster liegt der Punkt bei Skaticken, an welchem die Inster in das diluviale Hauptthal eintritt, 5,6 m höher, also auf rd. + 16,4 m. Dabei erfolgt die Abnahme ziemlich gleichmäßig, abgesehen von einer kurzen Stelle mit stärkerem Gefälle bei Burchardsbrück (gegenüber Gr.-Njebudszen), wo eine ausgedehnte Ablagerung von Geschieben quer durch das Thal und Flußbett

zieht. Das mittlere Gefälle des ganzen Flußlaufs ist nach folgender Tabelle bedeutend schwächer als das der Angerapp, namentlich aber sehr klein im Unterlaufe.

Flußstrecke	Höhenlage	Fallhöhe	Lauflänge	Mittleres Gefälle	
	+ m	m	km	‰	1 : x
Oberlauf (bis Skaticken)	47,0	30,6	43,7	0,700	1430
Unterlauf (unth. Skaticken) . . .	16,4				
	9,3	7,1	58,5	0,121	8240
Im Ganzen	—	37,7	102,2	0,369	2710

Obgleich das im Ganzen 0,630 ‰ betragende Angerappgefälle ebenfalls nach unten hin erheblich abnimmt, zuletzt auf 0,35 ‰, ist es doch sogar in der Mündungsstrecke noch größer als das Gefälle der Inster an irgend welcher Stelle ihres Unterlaufs und übertrifft am Vereinigungspunkte dasselbe 4- bis 5-fach. Da bei Pelleningken für 1887/96 die Höhenlage des Mittelwassers + 10,81 m beträgt, hat die 38,0 km lange Insterstrecke Skaticken—Pelleningken 0,147 ‰ (1 : 6790), die 20,5 km lange Endstrecke aber nur 0,072 ‰ (1 : 13850) mittleres Gefälle. Von der 1,48 m betragenden Fallhöhe kommen auf die kurze Strecke unterhalb Georgenburg 0,31 m. Die bei Mittelwasser 1,17 m große Fallhöhe zwischen den Pegelstellen Pelleningken und Georgenburg vermehrt sich beim mittleren Niedrigwasser auf 1,34 m, vermindert sich aber beim mittleren Hochwasser auf 0,17 m und verschwindet bei ungewöhnlich großen Hochfluthen vollkommen. Von Stablacken bis Georgenburg ist schon bei gewöhnlichen Verhältnissen kaum noch Gefälle wahrzunehmen. Zuverlässige Beobachtungen haben wiederholt dargethan, daß bei sehr hohen Wasserständen der Angerapp nicht bloß ein Rückstau des Insterwassers, sondern auch eine Einstromung des Angerappwassers in das Insterthal stattfindet. Der auf Verminderung des ohnehin schwachen Gefälles wirkende Rückstau macht sich unter Umständen schon weit oberhalb Pelleningken geltend.

4. Querschnittsverhältnisse. 5. Beschaffenheit des Flußbetts.

Im Oberlaufe ist die Inster bis zur Buduppemündung ein schmaler, bloß bei Hochwasser sein Bett ausfüllender und stellenweise ausufernder Wasserlauf. In dem tiefer eingesenkten Thälchen der letzten Strecke des Oberlaufs hat das Insterbett meist 10 bis 15 m Breite und 1 bis 1,5 m hohe, ziemlich steile, aber gut mit Rasen oder Gebüsch bewachsene Ufer. Seltener gehen diese mit flacher Böschung in die schmale Thalsohle über und sind dann derart mit Rohr und Schilf bewachsen, daß der freie Wasserspiegel nur wenige Meter breit ist. Eigentliche Hochufer kommen nur ausnahmsweise vor und sind dann ebenfalls durch feste Grasnarbe gegen Abbrüche geschützt, zumal das Bett fast überall in widerstandsfähigem, öfters mit Moorerde überdecktem Leimboden liegt.

Beim Uebergange in das diluviale Hauptthal und bis gegen Kraupischn hin sind die durch Ablagerung der Sinkstoffe beim Ausuferu gebildeten Uferrehnen größtentheils erheblich höher als die weiter zurück liegenden Wiesen, ohne dieselben der Ueberschwemmung entziehen zu können, da auch bei sommerlichen Anschwellungen das Wasser seinen Weg dorthin durch niedrige Stellen und Lücken in den Uferrehnen findet, die übrigens bei größeren Hochfluthen vollständig überschwemmt werden und höchstens noch durch ihren Weidenwuchs zu erkennen sind. Die Ausuferungen erfolgen schon bei geringer Vermehrung der Abflußmenge, da das Flußbett arg versandet und verkrautet, manchmal kaum vom Röhricht auf den versumpften Stellen der Niederungswiesen zu unterscheiden ist. Eine Räumung wäre hier gleichbedeutend mit der Herstellung eines neuen Bettes.

Von Kraupischn bis Pelleningfen, wo kurz nach einander die namhaftesten Nebenbäche der unteren Inster münden und durch ihre äußerst flach ausgebreiteten Schuttkegel die Thalsohle einigermaßen aufgehöhht haben, ist das Flußbett schärfer ausgeprägt und tiefer in das aus humosem Sand mit thonigem Schlick bestehende Ufergelände eingeschnitten. Seine Breite beträgt an gut ausgebildeten Stellen etwa 15 m; daneben finden sich aber vielfach Ueberbreiten bis zum Doppelten und Engstellen von der Hälfte dieses Maßes.

Auf der Endstrecke von Pelleningfen bis zur Mündung sind Anfangs, so lange noch ein Gefälle wahrnehmbar ist, flache Uferrehnen vorhanden. Bald hören diese vollständig auf; die Ufer werden so niedrig, daß keine Grenze zwischen dem mit Rohr und Schilf verwachsenen Bett und den ähnlich aussehenden Vertiefungen des Thalgrundes neben dem Flußbette besteht. Von der Höhe betrachtet, gewährt die Inster das Bild einer unregelmäßigen Reihe von Lachen und Tümpeln, welche durch den verkrauteten, zur Niedrigwasserzeit kaum noch fließenden Wasserlauf in Zusammenhang gebracht sind. Im letzten Theile, etwa von Georgenburg ab, haben die Ablagerungen der Angerapp die Thalsohle derart aufgehöhht, daß die Inster wiederum zwischen höheren Ufern fließt. Als der weitaus schwächere und sinkstoffärmere der hier sich vereinigenden Flüsse unterliegt der Insterfluß von jeher der Versandung in hohem Maße.

6. und 7. Form und Bodenzustände des Flußthals.

Das schmale Wiesenthälchen des Oberlaufs wird bis Bagdohnen (am Westrande des Schorellener Forstes) von niedrigen, schwach geböschten Hängen besäumt, oder der mit Moorniesen auf lehmigem Untergrunde bedeckte Thalgrund geht unmerklich in das Seitengelände über. Von Bagdohnen und noch deutlicher von der Buduppemündung ab sind die Thälwände ausgeprägt, wenn auch zumeist nicht steiler, als daß sie beackert werden können. Wo steile Abfälle vorkommen, sind sie bekrast oder mit Gebüsch bestanden, das manchmal auch den Thalgrund überwuchert. Gewöhnlich dient die 50 bis 150 m breite Thalsohle als Weideland oder zu Wiesen, die auf dem schlickreichen Sande und Wiesenlehm gut gedeihen. Das 2 bis 2,5 m über den gewöhnlichen Wasserstand ansteigende Frühjahrshochwasser überschwemmt die Thalsohle alljährlich; dagegen ufern die sommer-

lichen Anschwellungen nach starken Regengüssen selten aus, sondern füllen meist nur das Bett bordsvoll.

Das breite Flußthal der unteren Jister, zu welchem naturgemäß auch das nördlich von Staticken bis zur Hauptwasserscheide ausgebreitete Stück des Urmemelstrombettes, das sogenannte Laugaller Seitenthal, zu rechnen ist, wird in seiner ganzen Länge von leicht erkennbaren Thalwänden besäumt. An der rechten Seite ist die meist 20 bis 30 m hohe Wand zuweilen ziemlich steil gebösch, dient jedoch fast überall als Ackerland, obgleich die Feldbestellung Schwierigkeiten bietet. An der linken Seite beginnt jenseits der Gynenismündung die bis dahin niedrigere und flachere Thalwand ähnliche Beschaffenheit anzunehmen wie das rechtsseitige Gehänge; namentlich liegen beide von Pelleningen bis Gillschen auf nahezu gleicher Höhe, etwa 25 m über der 1,2 bis 2,1 km breiten, scharf abgesetzten Thalsohle. Auch weiter oberhalb vermindert sich die Breite der mit alluvialen Ablagerungen, vorzugsweise humosem schlickreichem Sande, bedeckten Sohle des Diluvialthals nirgends unter 1 km. Mehrfach ziehen sich am Fuße der Thalwände ziemlich breite Streifen von lehmigen und thonigen Abrutschmassen entlang, deren Bildung wohl den in schluchtartig geformten Seitenthälchen rinnenden kleinen Nebenbächen zu verdanken ist. Die bereits erwähnten flachen Schuttfelgel der zwischen Kraupischken und Pelleningen mündenden bedeutenderen Nebenbäche zeichnen sich durch höhere Lage und größeren Gehalt an humosem Sand aus, dem indessen reichlich genug Schlick beigemischt ist, um einen vorzüglichen Wiesenboden abzugeben. Zwischen Neunischken und Kleinlaufen wird das Alluvium an einigen, zum Theil hochwasserfreien Stellen vom Geschiebemergel mit Anhäufungen vieler Geschiebe durchragt. Offenbar bildet derselbe auch anderswo in geringer Tiefe den Untergrund, da sich an mehreren Stellen Steinbestreuung vorfindet.

Die gute Beschaffenheit des Bodens wird durch die ungünstigen Wasser- verhältnisse leider hochgradig beeinträchtigt, besonders oberhalb Kraupischken und unterhalb Pelleningen. — Die zwischen diesen beiden Orten befindliche Thalstrecke hat in Folge ihrer höheren Lage ertragreiche Wiesen mit einer gesunden dichten Narbe der besten Gräser und Kräuter. Diese liegen niedrig genug, um der wohlthätigen Ueberschwemmungen des schlickreichen Frühjahrshochwassers theilhaftig zu werden, meistens aber hoch genug, um gut abwässern zu können und gegen sommerliche Ausuferungen geschützt zu sein. Dasselbe gilt auch von den besser aufgehöhten Flächen am Fuße der Thalwände, die stellenweise sogar hochwasserfrei und zur Ackerwirthschaft verwendet sind.

Weit ungünstigere Verhältnisse zeigt der Thalgrund oberhalb Kraupischken, da hier die Wiesen tiefer liegen als die aufgelandeten Uferrehnen und keine ausreichende Vorfluth nach dem Flusse besitzen, dessen Bett gleichfalls aufgelandet und durch Verkrautung wenig leistungsfähig ist. Obgleich viele Besitzer die niedrigen Stellen und Ausriffe der Uferrehnen durch niedrige Dammschüttungen gesperrt, also kleine zusammenhängende Deiche hergestellt haben, so befinden sich doch die gewissermaßen eingepolderten Flächen in übler Lage. Denn nicht nur das Regenwasser und die Reste des Frühjahrshochwassers, das von den Verwallungen nicht gefehrt werden kann, bleiben darin stehen, ohne genügenden Ab-

zug zu finden, sondern auch die Wassermassen des angrenzenden Höhenlandes, welche erst Vorfluth erhalten, nachdem die Inster auf den Niedrigwasserstand zurückgegangen ist, und auch dann nur unvollkommen. Außerdem schützen die bei Breitenstein, Meschen, Raudonatschen und Laugallen hergestellten Verwallungen bloß einen Theil der ganzen Fläche gegen Sommerhochwasser, das noch zahlreiche Lücken findet oder neue herstellt, um an Abflußbreite zu gewinnen, was ihm an Abflußtiefe fehlt.

Am ungünstigsten sind die Wasserverhältnisse in der äußerst gefällarmen, dem Rückstaue in erster Linie und zuweilen auch der Rückströmung des Angerapphochwassers schutzlos preisgegebenen Thalstrecke unterhalb Pelleningken. Erstlich leiden hier die Wiesen durch die fast alle 3 Jahre eintretenden unzeitigen Ueberfluthungen, welche das im Wachsen begriffene Gras verderben oder das Heu fortschwemmen, sodann aber auch durch fortschreitende Versäuerung und Versumpfung, weil die Vorfluth nicht ausreicht, um das Fluth- und Tagewasser einigermaßen schnell fortzuschaffen. Ausgedehnte Flächen, die nach ihrer Bodenbeschaffenheit gute Erträge zu liefern vermöchten, bringen wenig Heu von schlechter Beschaffenheit. Die meisten sind verwässert oder von Ausfollungen und wirklichen Sümpfen durchzogen. Längs des Insterlaufs ziehen sich etwa 2,5 qkm Bodenvertiefungen in verschiedenster Form und Größe hin, die dauernd mit Wasser gefüllt sind und eine vollständige Teichflora besitzen. Sie sind entstanden durch Festfrieren der Grasnarbe am Spiegeleis, das beim Anwachsen des Frühjahrshochwassers aufgehoben und mit dem angefrorenen Rasen vom Eisgange fortgetrieben wird. Bloß in der letzten, von den Angerapp-Ablagerungen aufgehöhten Thalstrecke unterhalb Georgenburg liegen die Wiesen meist so hoch, daß sie nur bei Schmelzwasserfluthen und ausnahmsweise hohen Sommerfluthen überströmt werden.

Die ungenügende Abwässerung im Insterthale hat demnach ihren Grund vorwiegend in dem Umstande, daß die mit Sinkstoffen beladenen Seitengewässer, welche mit verhältnißmäßig starkem Gefälle vom Höhenlande herabkommen, die Sinkstoffe ablagern müssen, sobald sie die gefällarme Thalsohle erreichen und die schnell hinabgeführten Wassermassen dort ausbreiten. In dieser Weise werden von den Ablagerungen der oberen Inster die Uferrehnen aufgebaut, welche die Vorfluth des Laugaller Seitenthals und der Wiesen bei Raudonatschen—Meschen behindern. In derselben Weise sind die Aufshöhungen auf der Thalstrecke Kraupischken—Pelleningken, besonders aber an der Einmündung des Angerappthales entstanden, da die Angerapp der wasser- und sinkstoffreichste Zufluß des diluvialen Hauptthales ist. Seit Jahrtausenden baut die Angerapp an der Barre, welche die Thalsohle um 3 bis 4 m angehoben und um annähernd 2 m das Gefälle des Insterflüßchens geschädigt hat.

Während die Sohlenbreite des Diluvialthals 1 bis 2 km beträgt, haben die von nachtheiligen Ueberschwemmungen öfters betroffenen und durch Verwässerung leidenden Wiesenflächen durchschnittlich etwa 0,9 km Breite. Im Laugaller Seitenthale kann die Durchschnittsbreite der meliorationsbedürftigen Ländereien auf 0,7 km angenommen werden, in der Thalstrecke Skatiken—Kraupischken auf 0,9 km, in der Thalstrecke Kraupischken—Pelleningken auf 0,4 km, in der

Thalstrecke Pelleningen—Georgenburg auf 1,2 km. Im Ganzen leiden 34 bis 35 qkm Wiesen mit gut ertragsfähigem Boden mehr oder weniger bedeutenden Mangel an Vorfluth, namentlich nach vorherigen großen Hochwässern, deren Abflauen durch diesen Mangel wochenlang verzögert wird. Schon bei den zu geringerer Höhe anschwellenden Sommerhochwässern werden oberhalb Kraupischken etwa 5 und unterhalb Pelleningen 10 qkm überfluthet.

II. Abfluvvorgang.

1. Uebersicht. 2. Einwirkung der Nebenflüsse.

Aus der Darstellung des Flußlaufs und Flußthals geht hervor, daß für die untere Inster ihr eigener Oberlauf eine ganz ähnliche Rolle spielt wie die anderen linksseitigen Zuflüsse, besonders die bei Kraupischken mündende Gyneniz. Hauptsächlich beherrscht aber die Angerapp den Abfluvvorgang der Inster in hohem Maße. Die obere Inster hat ein nur 430 qkm großes, völlig dem Flachlande angehöriges Niederschlagsgebiet. Aehnliche Größe und Beschaffenheit besitzt die von der Gyneniz, den beiden Nebudies und dem Striussfließ entwässerte Gebietsfläche. Alle übrigen kleinen Nebenbäche liefern das letzte Drittel zu dem bei der Mündung 1253 qkm umfassenden Instergebiete, während die Angerapp 3957 qkm hinzubringt, noch dazu größtentheils hügeliges Gelände. Der Vergleich dieser Zahlen macht ohne Weiteres verständlich, daß beim Zusammenflusse der Angerapp und Inster erstere den Vorrang behauptet und viel bedeutendere Wassermassen zur Hochfluthzeit abführt, als der Inster aus ihrem Oberlaufe und den Nebenbächen zugeleitet werden. Immerhin bringen dieselben nach der Schneeschmelze und manchmal auch nach starken Regengüssen eine nicht unerhebliche Abfluvmenge, da das Instergebiet meist undurchlässigen Boden hat, der wenig Wasser zurückhält. Um so dürftiger ist die Speisung während der trockenen Jahreszeit und im Winter, wenn der Frost den Abfluv hemmt, da keine Seen vorhanden sind, welche ihr aufgespeichertes Wasser auch zur Frostzeit abgeben, wie beim Angerappgebiete.

Unter gewöhnlichen Verhältnissen hat die untere Inster daher eine sehr geringe Abfluvmenge, die nur schwer zu bestimmen ist, weil das kaum fließende Wasser in dem meist verkrauteten Bett keine meßbare Geschwindigkeit besitzt. Im Frühjahr und nach anhaltenden Niederschlägen im Sommer nehmen die Wassermassen bald so zu, daß die geringe Leistungsfähigkeit des Flußbetts zu ihrer rechtzeitigen Weiterleitung nicht ausreicht, weshalb sie bald in das Ueberschwennungsgebiet ausufern. Bei großen Fluthen bildet das ganze Thal einen See mit schwacher Strömung; aber selbst bei solchen kleineren Fluthen, bei denen die Uferreehen der oberen Strecke noch nicht überströmt werden, füllen sich die niedrigen Wiesen nach kurzer Zeit mit dem vom Höhenlande kommenden Wasser. An der unteren Strecke bewirkt das Angerapphochwasser, sobald es in das Insterthal ausweicht, schlimmere Ueberschwennungen, als solche das Insterhochwasser allein hervorzubringen vermöchte. Gewöhnlich trifft die Hochfluth der Angerapp