

Bächen zuschreiben zu müssen, diejenige bei Gr.-Nuhr der übermäßigen Breite des Flußbetts und dem Rückstau des Pinnauer Wehres. Durch die Flußbauten und die Bepflanzung der Böschungen haben in den schiffbaren Strecken die Abbrüche und Einrisse der Hochufer und hohen Rehnen erheblich abgenommen.

6. und 7. Form und Bodenzustände des Flußthals.

Das Wiesenthal des Quellsbachs wird von hohen sandig-lehmigen Wänden eingefast; soweit sie zum Gute Orlau gehören, sind sie mit gemischtem Laub- und Nadelholzwald gut bestanden und gegen Wasserrisse geschützt. Längs der Seenkette bis zum Eintritt der Alle in den Lansker See befinden sich die stellenweise sehr hohen und steilen Thalwände meist in den Händen bäuerlicher Besitzer, die für ihre Bepflanzung nichts gethan haben, sind daher kahl oder nur mit Kuffeln bestanden und von Runsen zerrissen, aus denen viel Sand in den Thalgrund geschwemmt wird. Diese Abschwemmungen, sowie die Versandung und Verkrautung des Allebettes verursachen eine fortschreitende Versumpfung der Niederungswiesen, welche durch Aufforstung der Gehänge und bessere Räumung wohl zu verhüten wäre. An den Ufern des Lansker Sees beginnen die prächtigen Forsten der fiskalischen Reviere Ramuck und Lanskerosen, welche nebst dem anschließenden Reviere des Allensteiner Rämmereiforstes die Alle bis oberhalb Reussen begleiten.

Nachdem der Fluß den Ustrichsee verlassen hat, wird sein bis dahin einige Hundert Meter und an den Seen bis zu 2 km breites Thal so eng, daß neben dem Flußbett bloß schmale Wiesenstreifen von 20 bis 50 m Breite verbleiben. Die hohen und zum Theil steil abfallenden Thalwände bilden durch den mannigfach wechselnden Waldbestand und die Windungen der Schlucht reizvolle Landschaften, welche vergessen lassen, daß die Alle kein Gebirgsfluß ist. Das Gleiche gilt von der tief eingeschnittenen Allethalschlucht im Allensteiner Stadtwalde oberhalb der Wadangmündung. An beiden Engthälern befinden sich die Steilhänge fast ausschließlich im Besitze des Staates oder der Stadt Allenstein, welche für die gute Instandhaltung der schützenden Walddecke Sorge tragen. Auch hier sind die den Bauern gehörigen Thalwände oberhalb Reussen kahl, zerklüftet, der Runsenbildung und den Abrutschungen ausgesetzt, gegen welche sie stellenweise durch Befestigung des Fußes gesichert werden mußten. Zwischen diesen beiden Engthälern liegt die genossenschaftlich meliorirte, durchschnittlich 400 bis 500 m breite Wiesenniederung Reussen—Alenstein, von minder hohen und flacher geböschten Thalwänden besäumt. Manche Wiesenflächen haben so niedrige Lage, daß sie dauernd versumpft sind, besonders im Rückstaubereiche des Allensteiner Mühlenwehres, da hier nach der Entwässerung eine Senkung der Oberfläche eingetreten zu sein scheint. Die Frühjahrüberschwemmungen bringen zuweilen Nachtheile durch Versandung, werden aber wegen ihrer düngenden Einwirkung gern gesehen, zumal sie frühzeitig genug ablaufen; eine seltene Ausnahme bildete durch ihre zu lange Dauer die ungewöhnliche Hochfluth von 1888.

Unterhalb der Wadangmündung nimmt das zunächst noch von ziemlich stark geböschten Wänden eingefaste Wiesenthal allmählich an Sohlenbreite zu, während

die beiderseitigen Gehänge niedriger und flacher werden. Von Bergfriede ab hat die aus humosem Sande bestehende Sohle 400 bis 500 m, in der Gegend von Münsterberg über 1 km Breite und stellenweise so geringe Höhenlage, daß die Ueberschwemmungen schwer ablaufen und manche Flächen keine genügende Vorfluth besitzen. Bis zur Quehlbachmündung sind die Thalwände, bei denen unter der Sanddecke des Höhenlandes vielfach der unterdiluviale Geschiebemergel zum Vorschein kommt, zwar scharf ausgeprägt, aber meistens sanft gebösch. Nach Guttstadt hin zieht sich das Thal enger zusammen und seine Wände werden steiler, bei diesem Städtchen ziemlich steil und hoch; die daselbst von der Alle und ihrem linksseitigen Arme, der Kleinen Alle, eingeschlossene Wiesenfläche leidet an Versumpfung. Von Guttstadt bis Heilsberg beträgt die Breite des mit sandigem und moorigem Alluvium bedeckten Wiesenthals durchschnittlich 300 bis 400 m. An der Mündung des Schwarzen Fließes, bei Zechern und oberhalb Heilsberg besitzen die Thalerweiterungen etwas größere, in den Zwischenstrecken geringere Breite, namentlich jenseits Schmolainen, wo die Alle das sandige Gelände des Wichertshofer Forstes und Zecherner Waldes durchfließt. Hier bespült mehrfach der Fluß unmittelbar die durch Baumbuchs gegen Abbruch geschützten Sandlehnen. Unterhalb Zechern fehlt den Gehängen des Thalsandes, der hier eine Vorstufe des Höhenlandes zu bilden beginnt, häufig die schützende Hülle, weshalb dort öfters abbrüchige Hochufer vorkommen.

Auf der Strecke Heilsberg—Schippenbeil kommt deutlich zum Ausdruck, daß das Allethal ein altes Erosionsthal ist, das früher größere Breite hatte. Die Wände sind theilweise abgestuft; theilweise fallen sie als mehr oder weniger steile Erosionswände, an denen die Schichten des Unterdiluviums aufgeschlossen sind, bis zum jetzigen Wasserspiegel herab. Hauptsächlich ist eine Zwischenstufe zu verfolgen, die aus Thalsand oder gleichaltrigen Geröllablagerungen auf unterdiluvialen Sanden und Gränden besteht, vermuthlich die Reste einer vorzeitlichen Thalsohle, in welche das jetzige Thal wiederum tiefer eingenaht ist. Die obere Breite des 20 bis 30 m tief eingeschnittenen Diluvialthals beträgt meist 1 bis 1,5 km, zieht sich aber auch mehrfach auf die Hälfte dieser Maße zusammen. An den zahlreichen Stellen, wo sich ausgedehnte Reste der Thalsandstufe erhalten haben, liegen dieselben 8 bis 10 m über der Sohle des schmalen Thälchens, in dem heutzutage die Alle fließt. Selten ist diese vom Geschiebemergel des Unterdiluviums oder von diluvialen Sanden oder von Abrutschmassen eingefasste Sohle breiter als 100 bis 200 m; mehrfach reichen beiderseits die Thalwände unmittelbar bis zu den Flußufern. Stellenweise sind sie in ganzer Höhe steil gebösch, mit Rasen oder Buschwerk und Bäumen bewachsen, von zahlreichen Wasserrißen und Seitenschluchten durchzogen. Gewöhnlich haben die oberen Theile der Thalwände so flache Böschung, daß sie als Ackerland benutzt werden; ausnahmsweise sind sie mit Wald bedeckt. Die schmalen, am einen oder anderen Ufer der Alle verbleibenden Flächen der Thalsohle dienen in der Regel als Wiesen, da sie den Ueberschwemmungen ausgesetzt sind.

In der Strecke Schippenbeil—Friedland behält das Allethal die bezeichnete Eigenart bei; nur sind die Thalwände im Allgemeinen noch höher, und die mit sanfter Böschung ansteigenden Stellen besitzen geringere Ausdehnung. Diese Be-

grenzung des Thales mit hohen Wänden, welche von den Flußkrümmungen häufig berührt werden und dort steile Hochufer bilden, setzt sich bis zum Uebergange in das Pregelstromthal fort. Jedoch finden sich in der letzten Strecke weniger Reste der sandigen Zwischenstufe; wo das Flußbett sich an das Hochufer schmiegt, besteht dieses meist aus Thon und Lehm. Dementsprechend besitzt die Thalsohle größere Breite: zwischen Friedland und Allenburg bereits vielfach 200 bis 300 m, von Allenburg bis Wehlau durchschnittlich 500 bis 600 m, an den breitesten Stellen bis zu 800 m. Die aus ziemlich grobkörnigem, mit thonigem Schlick gemengtem Sande bestehende Thalsohle stellt vermuthlich das Ablagerungsgebiet dar, welches bei der Erosion des jetzigen, in das Thaldiluvium der oberen Strecken eingesenkten Flußthals an den unteren gefällarmen und im Wirkungsbereiche des Rückstaus aus dem Hauptstrome gelegenen Strecken angeschüttet wurde.

Daß eine solche Anschüttung dauernd stattgefunden hat und noch stattfindet, ergibt sich aus den hohen Uferrehnen der Niederungen, welche bald rechts, bald links an der letzten Allestrecke liegen. Diese den Ausuferungen des Hochwassers ihren Ursprung verdankenden Rehnen haben allmählich eine solche Höhe erhalten, daß sie nur noch bei sehr großen Anschwellungen überströmt werden, und dienen deshalb meist als Ackerland. Die weiter zurückliegenden Wiesen bilden in Folge dessen kleine Kessel, einerseits von den hohen Rehnen, andererseits von der noch viel höheren Thalwand begrenzt. An den tiefsten Stellen in Mitte der Kessel befanden sich früher sogenannte Seen, d. h. kleine vom Höhenwasser und von den Niederschlägen gespeiste Tümpel, welche durch Abzugsgräben trockengelegt worden sind. Um diese Abzugsgräben herzustellen, wurden die Rehnen flußabwärts durchstoßen. Gegen den Rückstau aus der vom Pinnauer Wehre angespannten Alle muß man die niedrigliegenden Wiesen durch Schleusen oder kleine Staudämme in den Abzugsgräben nach dem Ablassen des Frühjahrshochwassers schützen. Hier besteht daher ein bei Betrachtung der wasserwirthschaftlichen Verhältnisse näher erörterter Widerstreit zwischen den landwirthschaftlichen und gewerblichen Interessen, da eine stetige Trockenhaltung der tiefliegenden Wiesen eine so niedrige Anspannung des Alleflusses nothwendig machen würde, daß der Mühlenbetrieb eingestellt werden müßte.

Bei sehr großen Hochfluthen entstehen zuweilen Einrisse in den Uferrehnen, denen man theilweise durch Deckwerke vorgebeugt hat, und Versandungen der Wiesen, welche kostspielige Abräumarbeiten nöthig machen. Die oberhalb Allenburg den Ueberschwemmungen häufiger ausgesetzten, nicht durch so hohe Rehnen eingeschlossenen kleinen Niederungsflächen, im Volksmunde Auen genannt, sind gering an Zahl und Umfang. Die meisten Thalgrundstücke werden jetzt als Ackerland benutzt, weil man der die Grasnarbe erstickenden Sandablagerungen nicht Herr werden konnte. In der Regel liegt die Thalsohle nunmehr so hoch, daß die Ländereien wegen der zu tiefen Lage des Grundwasserspiegels nicht als Wiesen dienen können, was früher geschah, bevor die Aufschüttung zur jetzigen Höhe gediehen war. Allem Anscheine nach ist hier der Vorgang, der sich unterhalb Allenburg noch im Werden befindet, schon soweit vorgeschritten, daß die ohnehin weit kleineren Wiesenkessel durch Verbreiterung der Uferrehnen zugefüllt und die abflußlosen Tümpel, welche ehemals dort lagen, verschwunden sind.

Der natürliche Vorgang einer Ablagerung des oberhalb ausgenagten und abgebrochenen Bodens in den gefällarmen unteren Thalstrecken vollzieht sich bei der Alle in ihrem eigenen Thale, während bei der Angerapp das Pregelstromthal die Aufschüttung erhält. Vermuthlich rührt diese Verschiedenheit in erster Linie von den verschiedenartigen Gefäll- und Thalquerschnitts-Verhältnissen her. Sie ist aber wohl verstärkt worden durch die seit langer Zeit vorhandene Stauanlage in der Mündungstrecke der Alle bei Wehlau, welche offenbar das rasche Anwachsen der wallartigen Uferreehen in ihrem Rückstaubereiche ähnlich begünstigt hat, wie das Bubainer Mühlenwehr die Aufhöhung der Pregelstromufer zwischen Jnsterburg und Gr. Bubainen.

II. Abflußvorgang.

1. Uebersicht. 2. Einwirkung der Nebenflüsse.

Die Aehnlichkeit zwischen Angerapp und Alle äußert sich auch beim Abflußvorgange. In der oberen Alle, deren seenreiches Quellgebiet größtentheils durchlässigen Boden besitzt und verhältnißmäßig gut bewaldet ist, sind die Schwankungen der Wasserstände noch geringer wie in der oberen Angerapp. Wie dieser Fluß durch die vom undurchlässigen Hügellande kommende Goldap zum Hochwasserfluß umgewandelt wird, erleidet auch die Alle an der Einmündung des Wadang eine wesentliche Veränderung ihres Abflußvorgangs, freilich längst nicht in gleichem Maße wie die Angerapp an der Goldapmündung, da das Wadanggebiet zahlreiche Seen besitzt, welche den stürmischen Verlauf seiner Hochfluthen erheblich mäßigen. Die dem Mittellaufe und den ersten Strecken des Unterlaufs der Alle zufließenden Seitengewässer stimmen theilweise in ihrem Verhalten mit dem Wadang überein, namentlich die aus undurchlässigem, hügeligem, aber an Seen reichem Niederschlagsgebiete kommende Simser. Theilweise bringen sie das Hochwasser noch rascher hinzu, z. B. das Elmfließ, üben aber wegen ihrer geringeren Gebietsfläche keine bestimmende Einwirkung aus.

Erst bei der Guber vereinigen sich viele Bedingungen, die auch im Flachlande einen Hochwasserfluß schaffen können: die das schnelle Zusammenrinnen des Regenwassers begünstigende Form des Gewässernekzes, die undurchlässige Bodenbeschaffenheit, der Mangel an Seen bei fast allen Nebenbächen und die schwache Bewaldung. Ihre Wasserführung ist daher äußerst ungleichmäßig, im trockenen Sommer sehr dürftig, nach heftigen Niederschlägen und bei der Schneeschmelze reichlich groß. Nur ein wichtiger Umstand mäßigt die Einwirkung auch dieses bedeutendsten Nebenflusses der Alle, nämlich das Vorhandensein eines breiten Ueberschwemmungsgebiets am unteren Flußlaufe, dessen Wiesenthal durch das eilige Herbeiströmen des Hochwassers aus dem Oberlaufe und den Nebenbächen in einen langgestreckten See verwandelt wird. Die Fluthwelle der Guber erfährt in Folge der ausgleichenden Wirkung dieser Ausuferungen eine gewisse Verzögerung, tritt aber doch mit ansehnlicher Kraft in die bei Schippenbeil be-