

KLINGE, JOHANNES

Eine Flussfahrt auf dem Woo / von J.
Klinge

[Dorpat] : [s.n.]

1885

Tartu Ülikooli Raamatukogu: Est.A-11917

EOD - Trükise digitaalkoopia ehk e-raamatu tellimine (eBooks on Demand EOD): miljonid raamatud vaid hiireklõpsu kaugusel rohkem kui kaheteistkümnes Euroopa riigis!



Täname Teid, et valisite EOD!

Euroopa raamatukogudes säilitatakse miljoneid 15.-20. sajandi raamatuid. Kõik need raamatud on nüüd kättesaadavad e-raamatuna - vaid hiireklõpsu kaugusel 24 tundi ööpäevas, 7 päeva nädalas. Tehke otsing mõne EOD võrgustikuga liitunud raamatukogu elektronkataloogis ja tellige raamatust digitaalkoopia ehk e-raamat kogu maailmast. Soovitud raamat digiteeritakse ja tehakse Teile kättesaadavaks digitaalkoopiana ehk e-raamatuna.

Naudi oma EOD e-raamatut!

- Saa originaalse raamatu ilme ja tunnetus!
 - Saate kasutada standardtarkvara digitaalkoopia lugemiseks arvutiekraanil, suurendada pilti või navigeerida läbi terve raamatu.
 - *Otsi & leia:** Saate kasutada üksikterminite täistekstotsingut nii ühe faili kui failikomplekti (isikliku e-raamatukogu) piires.*
 - *Kopeeri & kleebi teksti ning pilte:** Saate kopeerida pilte ja tekstiosi teistesse rakendustesse, näiteks tekstitöötlusprogrammidesse.
- *Pole kättesaadav kõigis e-raamatutes.

Tingimused

EOD teenust kasutades nõustute Te tingimustega, mille on kehtestanud raamatut omav raamatukogu

- Tingimused: <https://books2ebooks.eu/csp/et/utl/et/agb.html>

Rohkem e-raamatuid

Seda teenust pakub juba 40 raamatukogu enam kui 12 Euroopa riigis. Otsi teenuse raames pakutavaid raamatuid: <https://search.books2ebooks.eu>
Lisainfo aadressil: <https://books2ebooks.eu/et>

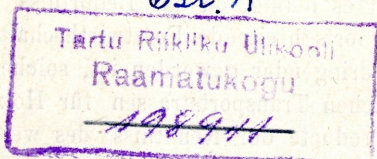
Ceas. 10457

Separat od. Est-5

Sonderabdruck a. d. Sitzungsber. d. Dorp. Naturf.-Ges. VII. Jahrg. Heft 1.

Est. A - 11917

Est. A



19622

Eine Flussfahrt auf dem Woo.

Von Mag. J. Klinge.

Die Beschreibung der baltischen Fluss- und Bach-Läufe in vergleichender Weise erscheint heute aus vielfachen Gründen geboten. Einmal werden die mangelhaften Kenntnisse der hydrographischen, topographischen und orographischen Verhältnisse erweitert und die Geographie des Balticums gefördert. Ferner werden die geologischen Schichten, welche ein Flusslauf von der Quelle bis zur Mündung durchfurcht, in ihrer Aufeinanderfolge und die von ihnen abhängigen charakteristischen Eigenthümlichkeiten der Bett- und Stromverhältnisse in besserem Zusammenhang bekannt. Weiter werden die vegetativen Verhältnisse und die den betreffenden Flusslauf charakterisirenden Vegetationsformen in vergleichender Darstellung behandelt und der fortgesetzte Vergleich der Pflanzenformationen, welche aus diesen Vegetationsformen zusammengesetzt sind, wird einen Theil des zukünftigen Materials über die fast jetzt noch gar nicht bekannten Vegetationsverhältnisse der Ostseeprovinzen abgeben. Sind doch unsere Wasserläufe nach Aussprüchen hier durchreisender

deutscher Gelehrten durch den Reichthum amphibischer Gewächse besonders ausgezeichnet, was aber durch die vergleichende Forschung erst bestätigt sein will. Vor allen Dingen aber ist es nöthig, da das Bedürfniss durch die bei uns besonders fortschreitende Forstwirthschaft nach Communicationswegen dringender geworden ist, solche möglichen und wahrscheinlichen Transportstrassen für Holz und landwirthschaftliche Producte der Kenntniss des weiteren baltischen Publicums zu eröffnen.

In der Literatur der hiesigen Welt ist die vergleichende Beschreibung der Flussläufe in oben angedeuteter Weise durchaus lückenhaft und wohl nur eine Abhandlung in diesem Sinne würde hier namhaft zu machen sein, welche auch hie mit der Aufmerksamkeit der Leser bestens empfohlen ist. Es ist die im Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft niedergelegte Beschreibung von Gregor von Sivers über eine Flussfahrt auf dem Embach, von dessen Ausfluss aus dem Wirzjärw bis Dorpat (I. Serie, Bd. I, p. 353—366, Dorpat 1854).

Gerade der Woo erschien mir schon lange, so viel ich aus unseren mangelhaften Karten und aus der Beobachtung dieses Flusses in der Nähe Werro's entnehmen konnte, selbst für grössere Fahrzeuge schiffbar. Mich nahm es daher sehr Wunder, dass ich keine Notizen über Transporte und Flössungen fand, und dass ich auf diesbezügliche Anfragen stets ausweichenden Antworten begegnete. Mit Freuden folgte ich daher, heimkehrend von längeren Excursionen aus dem Neuhausenschen, einer liebenswürdigen Aufforderung des Herrn Paul Pfeiffer, Kaufmanns in Werro, mich einer von ihm seit einem Decennium geplanten Woorfahrt anzuschliessen, welche der ganzen Länge des unteren Woo, von dessen Ausfluss aus dem Werro'schen See bis zu dessen Einmündung in den Peipus gelten sollte. Unter fernerm Beitritt der Herren Th. Peterson und stud. N. Troitzky und unter Hinzuziehung eines Ruderknechts traten wir am

7. Juli 1884 bei recht vorgerückter Vormittagsstunde diese höchst interessante Fahrt an, deren Schilderung in nachstehenden Blättern kurz niedergelegt ist. Diese Fahrt gehört entschieden zu den wechselreichsten und von grossartigen Eindrücken begleiteten Touren, welche ich in meinem engeren Vaterlande unternommen habe, und die Erinnerung an dieselbe wird zu meinen schönsten zählen. Ich kann nicht umhin Herrn Pfeiffer, dem eigentlichen Unternehmer und Leiter dieser Fahrt, hiemit öffentlich meinen Dank abzustatten.

Wie weit der Fluss *Woo*, der doch eine für Dampfschiffe gehörige Breite bei der Stadt *Werro* zu besitzen und zu solchen Aussprüchen einiger Leute zu berechtigen scheint, dass er, im Herzen Deutschlands gelegen, schon lange der Schifffahrt eröffnet wäre, den nothwendigsten Anforderungen für Schiff- und Bootfahrt genügend erscheint, wird der Leser am Schlusse dieser Betrachtungen selbst ermessen können.

Der obere *Woo*, im Gegensatz zum unteren, entspringt mit 2 Quellbächen auf dem *Odenpäh-Plateau*, der westliche ist der Abfluss mehrerer Seen in der Nähe des *Heiligensee*, also der *Embachquelle*, der östliche der Abfluss mehrerer Seen in der Gegend von *Kannapäh*; nach ihrer Vereinigung führen sie den Namen *Pühhafluss* oder *Wöhhando*, später auch *Sommerpählscher Bach*. Dieser ergiesst sich nach einem geschlängelten Südost-Laufe in den *Waggula-See*, welcher durch eine See-Enge, welche durch das Hineingreifen einer Halbinsel von Süden, der sogenannten *Roseninsel*, zu Stande kommt, mit dem *Tammula-* oder *Werro*sehen See in Verbindung steht. Sowohl dem *Pühha-Flusse*, als auch den Seen *Waggula* und *Tammula* gehen von Süden, von den Abfällen des *Hahnhof-Plateau*, eine Menge kleinerer Bäche zu, welche gleichfalls Abflüsse zahlreicher Seen sind. Von *Werro* fliesst dann der Hauptfluss unter dem Namen *Woo* und später *Rappin*scher Fluss in nordöstlicher Richtung mit manchen Krümmungen zum *Peipus*, oder eigentlich in den

schmalen Wasserarm, welcher den sog. Grossen Peipus und den sog. Kleinen Peipus, oder Pskowschen See, verbindet, in den er beim Flecken Wöbs, nicht weit von Rappin, mündet.

Der Ausfluss des Woos aus dem Tamulla-See findet kurz vor der Verbindungsstelle dieses Sees mit dem Waggula-See statt und auch nicht plötzlich, sondern der See verschmälert sich sehr allmähig in das Flussbett. Kaum spürt man von einer Strömung hier etwas. Die Tiefe des Fahrwassers ist hier auch keine bedeutende, denn davon zeugt die reiche Wasservegetation. Der Wasserspiegel ist überall bedeckt mit *Nymphaeaceen*, *Potamogetonen* und schwimmenden inselartigen Stellen von *Ranunculus aquatilis*. Näher zum Ufer und dort, wo der eigentliche Fluss seinen Anfang nimmt, den Ufersaum darstellend, erheben sich in reicher Entwicklung *Glyceria aquatica*, *Scirpus lacustris*, *Typha latifolia*, *Acorus Calamus* und *Ranunculus Lingua*; zwischen diesen schilfartigen Gewächsen verbreiten sich mehr vereinzelt *Rumex*-Arten, *Sium latifolium*, *Sagittaria sagittaeifolia* in vielen Formen, und die schön-purpurn-gefärbten Blütenstände von *Lythrum Salicaria*.

Der Fluss von seinem Ausfluss an bis etwa zur Ruine besitzt eine ansehnliche Breite, ist aber auch hier stets mit Wasser-Ranunceln besetzt, welche in vollster Blüthe standen. Desgleichen ist auch auf dieser Strecke *Sagittaria sagittaeifolia* für die Vegetation des Flusses charakteristisch. Dieses Gewächs hält sich aber stets in der Nähe der Ufer, welche hier sehr niedrig, ohne Gebüsch und landeinwärts als wasserdurchtränkte Torfwiesen erscheinen. Ueberall wiesen häufige und grosse Heuschober auf den reichen Heuertrag dieser weiten Luchten hin.

Sobald man die Ruine des Schlosses Kirrumpäh, welche auf nicht sehr hohen Hügeln des rechten Ufers in sehr geringen Fragmenten sich erhebt, passirt ist, beginnt das Ufer über das Niveau des Wassers anzusteigen und sich mit Weidengebüsch zu schmücken, während die schilfartigen Gewächse in ihrer Entfaltung zurücktreten. Eine Waldspitze

des W e r r o h o f s c h e n Krongutes tritt hier recht nahe dem linken Ufer und giebt eine angenehme Abwechslung zu der Einförmigkeit der bisher passirten Uferstrecken. Der Waldsaum liegt ziemlich hoch und trocken, und ist ein bekannter Picknick-Ort der Einwohner von W e r r o . In zuletzt geschilderter Bildung bleiben die Ufer bis T r u m m i , wo die dörptsche Poststrasse den Fluss schneidet und eine schöne hölzerne Brücke den hier recht breiten und tiefen Fluss überspannt.

Der W o o , der bei seinem Austritt aus dem See eine nördliche Richtung einnimmt, gleich darauf aber mit einem weiten Bogen nach Osten einen fast westlichen Lauf durch 1—2 Werst einhält, biegt plötzlich nach Osten und verfolgt jetzt ausschliesslich diese Ostrichtung etwa bis zum Gute E i c h h o f , in einer Stromlänge von circa 10—12 Wersten.

Einer Eigenthümlichkeit nicht nur des W o o , sondern aller unserer etwas grösseren Flüsse, welche Eigenthümlichkeit stark modificirend auf den Flusslauf und das Flussbett seit langen Zeiten eingewirkt hat und noch heute solche Aenderungen hervorrufen kann, muss hier Erwähnung gethan werden. Ich meine die F i s c h w e h r e n . Obgleich ich dieselben wohl an allen Flüssen und Bächen L i v l a n d s beobachtet habe und noch heute beobachte trotz des Aufhebens derselben und trotz des strengen Verbots und der häufigen Erlasse gegen dieselben, so sind mir die Fischwehren auf dem W o o und zwar im Gebiete des Oberlaufes durch ihre Häufigkeit, durch die durch dieselben veranlasste Verbreiterung, Verseichtung und Verwachsung des Flussbettes und durch Versumpfung der Uferländer, besonders aufgefallen. Man darf die Einwirkung und den Einfluss von alten oder noch stehenden Wehren auf das Gefälle, auf die Configuration der Ufer und auf die Beschaffenheit des anliegenden Landes nicht unterschätzen. In nur zu deutlicher Weise spricht sich dieser Einfluss im Oberlaufe dadurch aus, dass das Gefälle ein äusserst träges ist, dass der Fluss, um die sich ihm entgegenstellenden Hindernisse zu überwinden, seitliche Durchbrüche und dadurch die

Entstehung von Fluss-Teichen und Buchten veranlasst, dass unterhalb der Fischwehren das Flussbett sich leicht mit Pflanzen überzieht und dieser Pflanzenfilz die Erzeugung neuer Hindernisse in Folge hat, dass schliesslich das im anliegenden Lande durch den Mangel des Gefälles das Wasser mitgestaut wird und so aus besseren Wiesen- und Waldgründen Sumpf und Bruchstrecken hervorgehen. Sogar auf die Richtung des Flusses wirken Fischwehren ein. Ist es doch Thatsache, dass die Entstehung grösserer Schlingen des Embachs, zwischen seinem Ausflusse aus dem Wirzjärw und Dorpat, lediglich auf die sogenannten Säse-maja zurückzuführen sind. Daher soll das Augenmerk der Land- und Forstwirthe in ihrem Gebiete auf die Ausrottung dieser Primitiv-Culturform und die Vernichtung dieser Raubwirthschaft gerichtet sein und die genannten Herren sollen gehalten sein auch darin den Bestrebungen der Ordnungsgerichte nach Kräften entgegenzukommen. Wie oft ist mir nicht die Antwort zu Theil geworden bei Anzeige eines von mir entdeckten Wehrs oder Auffinden von Verstecken für Netze: „was geht es uns an, wir werden persönlich nicht beeinträchtigt; das ist Sache des Ordnungsgerichts“. Dem neu sich bildenden Fischzucht-Verein wird gleichfalls die Aufgabe zufallen, an die Aufhebung der Fischwehren zu gehen, weil die meisten Formen der letzteren auch die Laiche zerstören, also ein Zurückgehen der Fischentwicklung direct fördern.

Auf dem Woo sind mir besonders 3 Formen von Fischwehren begegnet. Schon auf der kurzen Distanz von dem Ausfluss aus dem See bis zur Brücke fanden sich mehrere (3—4) gut erhaltene Koerma und mehrere zerstörte Querwehren.

Das Koerma ist sehr einfach hergestellt: drei etwa einige Zoll dicke Pflöcke werden einige Fuss von einander entfernt in das Flussbett, meist bis zur Mitte desselben reichend und unter der Wasseroberfläche, eingerammt, mit dünneren Querstäben durchzogen und letztere durch Strauch zu engem Flechtzaun umspinnen. Mit Vorliebe scheint Fichten-

strauch dazu genommen zu werden, weil durch das längere Erhaltenbleiben der Nadeln auch das Flechtwerk sich längere Zeit dicht erhält. Im April und Mai werden Körbe von besonderer Construction hineingestellt. Dieselben, aus dichtem Weidenruthen-Geflecht bestehend mit im Querschnitt weiter halbkreisförmiger Oeffnung, verjüngen sich plötzlich durch eine Einschnürung, erweitern sich in der Mitte bauchig und laufen gegen das Ende spitzig zu. Der Bleier — zum Fange dieses Fisches ist die Herstellung dieses Wehrs nur allein geeignet — der wahrscheinlich zur Laichzeit ruhiges Wasser aufsucht, geht hinein und — wie Fischerbauern mir versicherten — bleibt darin, da er nicht herauszukommen „versteht“; er laicht in dem Korbe und wird mit der Laiche hinausgezogen. Selbstredend wird die Laiche nicht geschont, sondern zugleich zerstört. Dass der vor nicht langer Zeit recht häufige Bleier im Woo zu den selteneren Fischarten geworden ist, wie die Leute klagten, ist wohl lediglich dieser Art der Raub-Fischerei zuzuschreiben.

Das grosse Querwehr wird in gleicher Weise wie das Koerma hergestellt, aber über die ganze Breite des Flusses gezogen, mit nur einer, höchstens 2—3 Fuss breiten offengelassenen Durchgangsstelle, vor welcher Netze oder ähnlich construirte, aber bei Weitem grössere bis 4 Faden lange Körbe aufgestellt werden. Weil das Wehr einen grossen Druck auszuhalten hat, so werden die eingerammten Pfähle noch mit Stützen, welche entweder in diese eingekeilt oder mit diesen zusammengebunden sind, gestemmt. In dem Winkel, welchen die Stützen mit den Pfählen bilden, werden Querstangen befestigt. Ebenso werden am Boden des Flusses solche Querstangen mit dem Grunde der Pfähle verbunden; obere und untere Querstangen dienen zur Aufnahme des Flechtwerkes. Das ganze Wehr ist aber stets im Wasser und ragt nur sehr selten mit vereinzelt Pfahlspitzen über die Oberfläche hinaus. Man hat daher bei einer Fahrt die ganze Aufmerksamkeit dran zu wenden, um ein Wehr schon aus gewisser Entfernung zu erkennen. Läuft man unversehens

auf ein solches auf, so sitzt man entweder auf den Pfählen oder zwischen denselben fest und hat Mühe das Boot wieder flott zu machen, oder das Boot kann leicht zertrümmert werden, sobald dasselbe in schnellerer Fahrt auf einen spitzeren Pfahl aufrennt. Die unterflüssischen Flechtzäune gehen entweder, wie oben gezeigt wurde, quer über die ganze Breite des Flusses, oder treffen stromabwärts in einem mehr oder weniger spitzen Winkel zusammen; in der letzteren Art stets mit der Durchbruchstelle oder Fangstelle in der Mitte. Diese Formen von Fischwehren, die estnisch *L a n g u n e - m ö r d* oder *R e j o - p ä r r a* heissen, sind auch auf Bächen und Flüssen des *N e u h a u s e n* schen Kirchspiels verbreitet.

Eine dritte Form von Fischwehren habe ich zwar nicht gesehen, aber mir schildern lassen, welche noch vor kurzer Zeit im unteren Laufe des *W o o* im *R a p p i n* schen dort, wo der Fluss eine beträchtliche Breite besitzt, gebräuchlich war. Das *K a d d i t z - m ö r d*, wie ein solches Wehr im Estnischen bezeichnet wird, besteht gleichfalls aus einem dichten durch Pfähle gestützten Flechtzaun, der aber in weitem Bogen stromabwärts geschlossen den Fluss absperrt. Die beiden Enden wenden sich vom Ufer stromaufwärts gleichfalls bogenförmig in den Fluss hinein, machen jedoch eine stärkere Krümmung, schlagen stromabwärts, ohne sich zu berühren, in einer Entfernung von einigen Fussen von einander ein. Der von einem solchen Flechtzaun umschlossene Flussraum hat somit in der Draufsicht eine nierenförmige Form. Der Canal oberhalb zwischen den beiden nach innen geschlagenen Zaunenden dient zur Fangstelle der Fische, die nun in den umschlossenen Flussraum gelangen, seitlich in der schwächeren Strömung hinauf gehen, aber auf die Gegenwände der Zaunenden stossen und somit gefangen bleiben, um späterhin mit Fangnetzen und Köschern herausgeholt zu werden. Es können auch mehrere solcher *K a d d i t z - m ö r d e* unmittelbar neben einander über den Fluss gehen, wo etwa die zu grosse Breite die Anlage eines einzigen *K a d d i t z - m ö r d* nicht mehr gestatten oder einen zu grossen Aufwand von Material und Ar-

beit beanspruchen würde. Und andererseits geschieht die Aneinanderreihung mehrerer derartiger Fischwehren quer über den Fluss auch wohl aus dem Grunde: den abgesperrten Raum nicht zu gross werden zu lassen, weil um so schwieriger die Fische aus demselben herausgeholt werden können.

Ehe ich in meinem Reisebericht fortfahre, soll noch anhangsweise kurz eine Art des Fischfanges auf den Seen im Neuhäusenschen, welche besonders am Nodas-See gebräuchlich ist, berührt werden. Es werden hier Setzangeln an ein Brettchen von etwa einem Quadratfuss Grösse befestigt, auf welchem ein kleines auch nur ein Fuss hohes Fähnchen steht. Diese Angelbrettchen werden oberhalb des Windes in den See gesetzt und treiben nun in der Windrichtung auf das andere Ufer, wo sie aufgefangen und nachgesehen werden.

Nach dieser Abschweifung wollen wir unsere Woonfahrt fortsetzen. Mehrere zerstörte Wehren, deren noch nicht herausgeholt Pfosten sorgfältig vermieden werden mussten, hatten wir schon passirt, bis wir unter Trummi-Jahni ein sehr grosses, aber auch schon halbwegs zerstörtes Wehr antrafen, welches aber gleich den vorhergehenden von bedeutenderer Einwirkung auf den Fluss gewesen ist. Der Fluss ist hier verflacht und vollständig auf eine bedeutende Strecke mit *Potamogetonen* bedeckt. In nicht zu langer Strecke vor dem Dorfe Trummi folgten noch mehrere, weit besser oder vollständig intacte Wehren, die uns nicht geringe Schwierigkeiten beim Passiren bereiteten und gleichfalls die Verseichtung und Verwachsung des Flusses veranlasst hatten. Unter den schwimmenden und fluthenden Wasserpflanzen sind es vorzüglich: *Nuphar luteum*, *Potamogeton natans* und *P. perfoliatus* var. *eburneus*, welche hier dominirend auftreten. *Arundo Phragmites* ziert bosquettartig unter anderen Gewächsen von Zeit zu Zeit mit Gebüsch den Ufersaum.

Die Uferlandschaft ist hier bis zum Dorfe Käpa nicht durch grossartigen Wechsel, wie wir solchem im mittleren Laufe begegnen werden, ausgezeichnet. Jedoch sind die Bilder, die

sich dem Beobachter darbieten, recht anmuthig. Wiesen, Birkengehege, Felder und Gesinde auf höher ansteigendem Ufer geben eine immerwährende Abwechslung. Nur auf einer grösseren Strecke, etwa dort, wo der W a i m e l s c h e Bach von Norden kommend in den W o o einmündet, verflacht sich das Ufer und das anliegende Terrain und stellt weit ausgedehnte mit Weidengebüsch und jungem Birkenanwuchs bewachsene Torfwiesen dar. Doch hier wurde die landschaftliche Eintönigkeit durch die überall beschäftigten Heumacher und Mäher gehoben, welche das trockene Luchtenheu zu hohen Heuschobern zusammenthürmten. Die letzteren waren hoch auf Pfählen errichtet, so dass die Luft unter ihnen bequem durchstreichen, das Hochwasser das Heu nicht schädigen und die Feuchtigkeit des Untergrundes nicht angreifen kann. Den häufigen Krebsfängern kauften wir deren Beute zu unseren Mahlzeiten ab. Eine grosse Menge mehr oder weniger gut erhaltener Fischwehren und durch diese veranlasste verwachsene und, seichte Flussstellen passirten wir. Zuweilen wurden am Ufer nicht versteckte Fischkörbe gesehen, welche also deutlichst zeigten, dass diese Wehren im Frühling alle noch benutzt werden. Kurz vor dem Dorfe K ä p a, beim Gesinde H u m m a - P e t e r, kamen wir mit nicht geringerer Gefahr für unser Boot über ein gut erhaltenes Wehr und hatten hinter demselben zu thun, das Boot durch das vollständig verwachsene Flussbett hindurch zu rudern; selbst die schilfartigen Gewächse: wie *Typha latifolia*, *Scirpus lacustris* und *Acorus Calamus* gehen über das Flussbett hinüber. Die gleichen Erscheinungen zeigen auch drei gut erhaltene Wehren vor der Dorfbrücke; auf eines derselben rannten wir mit unserem Boot ziemlich heftig auf; desgleichen finden sich unmittelbar hinter der Brücke zwei erhaltene Wehren. Auf der letzteren Strecke erhebt sich auf sandigen Hügeln des linken Ufers ein Kiefernwald, der uns bis zum Dorfe K ä p a und über dieses hinaus, doch tiefer ins Land hineintretend, etwa bis B e n t e n h o f begleitete. Der Fluss umzieht dieses etwas hügelige Wald-Terrain und macht, wie

schon erwähnt, sein bedeutendstes Knie nach NON bei Eichhof, sich häufig bis in unmittelbare Nähe des Waldes schlängelnd, wo dann das linke Ufer steiler und höher erscheint.

Die Häuser des Dorfes Käpa klettern auf den beiderseitigen steilen Uferabhängen des plötzlich seeartig erweiterten Flussbettes herum, mit dahinterstehenden Gehegen. Das Flussbett ist aber derartig von *Potamogeton natans*, *P. perfoliatus*, *Nuphar luteum*, *Myriophyllum*-Arten, *Sagittaria sagittaeifolia* und der fluthenden Form von *Butomus umbellatus* und anderen Gewächsen bedeckt, dass man das Rudern aufgeben musste und nur durch Stossen mühsam weiter gelangte. Zugleich füllen schilfartige Gewächse, unter denen *Scirpus lacustris*, die Grundform von *Butomus umbellatus*, *Glyceria aquatica* Whlbg., *Grappheporum arundinaceum* Aschs. und *Arundo Phragmites* dominiren, entweder das ganze Flussbett oder inselartig dasselbe bedeckend aus, so dass nur schwer eine Fahrstrasse zwischen diesen fluthenden, schwimmenden und schilfartigen Wassergewächsen gefunden werden konnte. Dieser ausserordentlich grosse überwachsene und verwachsene Flussteich wird gestaut durch ein vielleicht mehrere hundert Schritt langes Fischwehr unterhalb des Dorfes, welches vollständig unversehrt war und über welches unser Boot gestossen werden musste. Ein gleich darauf folgendes Wehr musste jüngst ausgebessert worden sein, denn das Flechtwerk zeigte frische diesjährige Sprossen von Fichtenstrauch; es folgten noch zwei Wehren im Gebiet dieses Dorfes.

Wie ich bereits auf dieser Strecke und gleichfalls in den folgenden am ganzen Woo entlang die Beobachtung machte, hält sich *Acorus Calamus* meist in der Nähe von Gesinden, Dorfschaften, Mühlteichen und bewohnten Stellen und erfährt an solchen Orten häufig in seiner Entwicklung eine enorme Ausdehnung. Dagegen tritt an unbewohnteren Stellen der Flussufer anderes Schilf auf und dort geht *Acorus Calamus* zurück oder findet sich nur in kleineren Parthien vor. Diese Beobachtung habe ich auch anderenorts im Balticum bestätigt gefunden. Der Calmus ist in historischer Zeit bei uns ein-

gewandert und verdrängt an oben genannten Stellen unsere ursprünglichen Schilfgräser. Es mag der Grund seiner Ausbreitung auch wohl in dem Umstande liegen, dass er in manchen Gegenden, wie z. B. an den Peipus ufern, zu beiden Seiten der Woonmündung, mehrere mal im Jahre gemäht und als Viehfutter oder als Unterstreue Verwendung findet, und dass dadurch eine stärkere Entwicklung und Ausbreitung seiner unterirdischen Sprosse hervorgerufen wird. Andererseits ist seine schnellere Verbreitung nicht etwa auf die Samen, die selten entwickelt werden, zurückzuführen, sondern auf die durch das Wasser unterspülten und losgerissenen Rhizome. Aehnlich dem Calmus in seiner Verbreitung verhält sich *Chrysanthemum suaveolens* Aschs. (*Matricaria discoidea* DC), die Hundskamille, welche von 1862 an und wohl auch früher die echte Kamille zu verdrängen begonnen hat und sich heute wohl in allen Theilen des Balticums findet, aber auch nur auf Wegen, und in der Nähe von Wohnungen. Dort, wo die Hundskamille noch nicht beobachtet ist, begegnet man noch der echten Kamille.

Beim Austritt aus dem Dorfe Käpa öffnet sich wieder die Landschaft, welche einen weiten Ausblick auf den Lobenstein- und Eichhof-Rücken mit der dazwischenliegenden tiefen Mulde darbietet. Das Fahrwasser ist gleichfalls von hier bis zur Mündung des aus dem Nodas-See kommenden Baches pflanzenfrei, bequem breit und gleichmässig tief, wenngleich auch hier einige Fischwehren und die durch dieselben veranlassten Verwachsungen und Verseichtungen den Fluss sperren. Ein günstiger Wind erlaubte uns das Segel zu spannen, um rascher vorwärts zu kommen. Gleich unterhalb der Mündung des Nodas-Baches finden sich bei zahlreichen Schlingen des Flusses weite verwachsene und verschilfte Buchten und auch der Fluss, der sich häufig sehr verbreitert, ist stellenweis mit Pflanzenwuchs bedeckt, so besonders in der Höhe der Laswa'schen Kirche. Diese Buchten und Verbreiterungen, desgleichen die häufigen Schlingen mögen auch nur durch

frühere, nur jetzt verlassene Fischwehren entstanden sein, oder ihre Entstehung Flachsweichen verdanken, welche schon oberhalb des Käpa-Dorfes beobachtet wurden. Bei stärkerem Gefälle, zumal bei Frühlingswasser, mag der Fluss neben einem Fischwehr sich Bahn gebrochen und so Schlingen und Buchten gebildet haben, welche Entstehungsweise der Schlingen und Buchten am Embach, insbesondere durch die eigenthümliche Fischwehr-Form der Säse-majad, welche auch hier, einige Werste unterhalb, im Bentenhof'schen, wenn auch nur in Fragmenten sich zeigten, beobachtet und nachgewiesen ist. Dass man hier in der Eichhof'schen Strecke keinen Fischwehren und nur solchen Stellen begegnet, wo muthmaasslich früher Fischwehren existirten, mag wohl auf dem Umstande beruhen, dass die Neuhause'n'sche Gutsverwaltung, zu welcher diese Strecke gehört, mit mehr Energie als die benachbarten die Ausrottung schädlicher Betriebs- und Beschäftigungsarten bewerkstelligt hat. Trotz dessen zeigte sich bei einer starken Biegung des Flusses ein jüngst ausgebessertes Wehr, hinter welchem der Fluss mit *Potamogeton natans* so verwachsen war, dass das Boot nur mit Mühe fortgerudert werden konnte. In dem Schilf der Buchten blühte die schöne *Ranunculus Lingua*. Auf dieser Strecke machte ich einen für mich höchst interessanten Fund durch das Habhaftwerden von blühenden Exemplaren der *Sagittaria sagittaeifolia* L., var. *valisneriaefolia* Cosson et Germain. Es ist bisher allgemein geleugnet worden, dass diese fluthende Form des Pfeilkrauts Blüten entwickelt. (Vergl. meine Abhandlung über *Sagittaria sagittaeifolia* L. in den Sitzungsberichten der Dorp. Naturf.-Gesellschaft vom 18. Sept. 1880 p. 403).

Hinter Laswa (Eichhof) bis zum Dorfe Mosküllä folgen mehrere Fischwehren auf einander, hinter welchen der Fluss jedesmal teichartig erweitert, stark verwachsen und verschilft ist, wie z. B. in der Höhe des Dorfes selbst. Unterhalb des Dorfes mussten wir eine über den Fluss geschlagene Bockbrücke zerstören, um weiter zu kommen. Der

Fluss erweitert sich hier bedeutend und hat auf der Strecke von ungefähr einer Werst das Aussehen eines breiten, langsam fließenden Stromes mit verflachten, verschilften Ufern und mit verwachsenen Wasserflächen in der Nähe des Ufers. Die Ursache des weiten Flussbettes wurde uns zu nicht geringem Schrecken klar, als wir plötzlich mit der einen Seite unseres an und für sich für solche Fahrten zu stark bepackten Bootes auf einen Pfosten eines versteckten Wehrs so heftig aufstießen, dass das Boot von der anderen Seite zum Ueberfluss noch eine gute Portion Flusswassers einfüllte.

Das Flussbett ist beim Gesinde Listago relativ breit und meist pflanzenfrei. Bis zu dem von hier etwa 2—3 Werst entfernten Orrawa-Michel-Gesinde begegneten wir noch drei Fischwehren, den letzten in diesem Theile des Woo. Die Strömung beginnt hier schon eine merkbar stärkere zu werden. Die eigenthümlichen Pflanzen der folgenden Strecke beginnen gleichfalls ihre Herrschaft; dieselben haben, obgleich sie nicht so ausschliesslich wie späterhin auftreten, durch die noch langsame Strömung eine Massenentwicklung der Individuen erfahren, wie ich sie vorher nicht geschaut hatte. Vor allen füllt oft streckenweise die fluthende Form von *Butomus umbellatus* das Flussbett vollständig aus, häufig Blütenstengel über die Wasserfläche schickend, welche aber der Flussfahrt nie störend ist, vermöge ihrer schmalen grasartigen Blätter. Neben der Schwanenblume beginnt die sonst seltene, bisher in Kurland allein beobachtete Form *Potamogeton lucens* L., var. *longifolius* Gay sich zu zeigen, welche in den stark stömenden Theilen des Woo späterhin zur ausschliesslichen Alleinherrschaft gelangt. Auch dieses mehr fluthende als schwimmende schmalblättrige Wassergewächs stört gleichfalls die Fahrt nicht; jedenfalls verfilzt es nicht so, wie seine Stammform. Beide Gewächse hören häufig wie abgeschnitten zu vegetiren auf, wenn das Flussbett sich plötzlich vertieft und das Wasser einen ruhigeren Lauf annimmt. In Bezug auf *Butomus umbellatus*, der Schwanenblume, sei hierorts bemerkt, dass ihre sehr stärkereichen

Rhizome, vulgo Wurzeln, getrocknet und zermahlen ein gutes, schmackhaftes, dem Weizenbrode ähnliches Surrogat abgeben. In einem früheren Jahrgange der Balt. Wochenschrift war diese Pflanze zu diesem Zweck bereits empfohlen und darauf hingewiesen, dass in Finnland während der letzten Hungersnoth die Leute, nachdem es bekannt gemacht worden war, allgemein sich ihr Brod aus dieser Pflanze gebacken haben. Ich verweise desgleichen noch auf ein anderes Gewächs, welches mit der Schwänenblume zusammen ein ebenso gemeines Ufer- und Wassergewächs bei uns ist, nämlich auf das Pfeilkraut, *Sagittaria sagittaeifolia*. Die bläulich-bedufteten, oft eigrossen Knollen dieser Pflanze werden in Deutschland zur Stärkemehlfabrication häufig verwendet und auch genossen. Es giebt so manche Fundgrube für neue Industriezweige im Balticum, welche erst der Folgezeit auszunutzen vorbehalten sein dürfte. Die Schwänenblume erfüllt den Woo im ganzen B e n t e n h o f'schen Gebiet fast vollständig und erreicht gewissermassen ihre Massenentwicklung vor der Brennerei dieses Guts, gleichsam auffordernd diesen Schatz zu heben, um zugleich das Flussbett zu reinigen.

Hinter B e n t e n h o f beginnt ein höheres und trockenes Wiesenufer, hin und wieder mit sehr alten, einzeln stehenden Schwarzellern bestanden. Schon vorher waren an manchen Stellen am Ufer schöne Schwarzellern beobachtet worden; doch schien jetzt mit dem beginnenden und stets so bleibenden hohen Ufer das Auftreten der Schwarzeller häufiger zu werden, was sich auch in dem Folgenden bestätigte. Auch beginnen kleinere Waldstrecken oder Gehege sich unmittelbar bis ans Ufer entweder von beiden Seiten zugleich oder abwechselnd heranzudrängen. Beim Gesinde O r r a w a - M i c h k e l, etwa eine Werst von dem Dorfe P a i d r a giebt das etwa 15 Fuss hohe mit Fichtenwald bestandene Steilufer einen schönen Aublick; Espen und anderes Laubgehölz neigen sich über den Uferrand und erreichen mit ihren überhängenden Aesten den Wasserspiegel. Grosse erratische Blöcke liegen bereits im Flussbett, zum Theil über

die Oberfläche hinausragend, zum Theil unter derselben von darüberfluthendem *Butomus umbellatus* verdeckt. Die Bootfahrt wird durch diesen Umstand von hier bedeutend erschwert und die Aufmerksamkeit, die vorher heimtückischen Pfählen von Fischwehren galt, wurde auf die sich mehr und mehr häufenden Steine gerichtet, zu welchen Hindernissen sich bald noch andere gesellen sollten. Bei vermehrter und angestrenzter Aufmerksamkeit, welche um so nöthiger erschien, da einestheils ein Flottwerden vom Festsitzen auf und zwischen Steinen Zeit und Anstrengungen erforderte, anderentheils das Boot bei gesteigerter Strömung beim Anstossen Gefahr lief, leck zu werden oder gar umzuwerfen, gelang es während der ganzen Fahrt meist solchen Fatalitäten zu entgehen.

Zwischen den Steinen bei Orrawa-Michkel ragen vereinzelte *Scirpus lacustris* hervor, aber in nie vorher gesehener Länge. Etwa 10—20 Fuss hohe Steilufer oder terrassenförmig ansteigende Uferwälle, geschmückt mit Schwarz- und Weissellern-Bosquets oder einzelstehenden Fichten, welche mit malerischen Waldbildern des Hintergrundes abwechseln, wo ein Durchblick oder Ueberblick gestattet war, begleiteten uns bis zu dem nicht fernen Dorfe und Wassermühle Païdra, wo wir unser erstes Nachtlager nahmen. Nachdem die unterwegs aufgekauften Krebse verzehrt und die Erlebnisse der letzten Stunden bei heissem Thee und Punsch noch besprochen, streckten wir uns auf duftendes Heu, um uns für die Strapazen des nächsten Tages zu stärken.

Am folgenden Morgen (8. Juli) galt es als erste Arbeit das Boot über das hohe Mühlwehr zu schaffen, was hier durch die Steilufer bedeutend erschwert war, an welchen das Boot nur vielleicht mit äusserster Anstrengung heraufgeschafft, und unterhalb wieder hinabgelassen werden konnte. Man entschloss sich schliesslich für die Fahrt durch die Schleusenöffnung, welche Aufgabe der entschlossenste unter uns, Herr Peterson, bei erleichtertem Boot in der That auch ausführte. Jedenfalls war die Durchfahrt durch den Umstand

begünstigt, dass der Fluss durch den Neubau der Schleusen nicht hoch gestaut war.

Der Fluss strömt unterhalb der Paidra'schen Stauung in seinem flachen und von hohen Sand- und Lehmufern beengten Flussbette in bedeutenderer Stärke dahin, streckenweis verschilft, aber nur mit isolirt stehendem, die Bootfahrt nicht hinderndem *Scirpus lacustris*, meist aber vollständig erfüllt von der fluthenden Form von *Butomus umbellatus*. Die Sandufer, aus lockeren Gletschersanden oder aus losem Dünensande bestehend, fallen bei den hier überaus häufigen Krümmungen häufig steil in das Flussbett ab und erinnern, wenn auch nicht in dieser grossartigen Weise, an die Irbe-Durchbruchstellen durch die Kangern in Nord-Kurland. Das Fahren war hier recht beschwerlich: nicht nur mussten die etwas tieferen Stellen im Flussbett aufgesucht werden, sondern auch die häufigen, von *Butomus umbellatus* überflutheten Steine und das häufige Fallholz mussten mit Sorgfalt vermieden werden. Das sandige Flussbett war stellenweis überfüllt von Baumstämmen, die von den sandigen Ufern hinabgestürzt sich mit ihren Aesten in dem Flusssande vergraben hatten, um erst von dem nächsten Hochwasser kürzere Strecken stromab zu treiben, oder an der Stelle für immer zu verbleiben.

Die Ufer sind, etwa bis Hermakülla, bald 20—30 Fuss hohe Steilufer, bald flacher ansteigende Wiesenufer von sehr geringer Ausdehnung landeinwärts, da der Fluss durch die Diluvialmassen, wie die Uferprofile zur Genüge darthun, meist ohne Bildung eines Flussthals sich ein tiefes Bette erodirt hatte. Das Steilufer, ebenso der in geringer Entfernung gelegene Wall des Flussthals, wenn vorhanden, ist mit Nadelholz, das flachere Wiesenufer mit stattlichen baumartigen Schwarzellern und Weissellern und anderem Laubgehölz umsäumt. Zwischen die Blätterfülle hindurch stecken *Eupatorium cannabinum* und *Senecio Jacobaea* ihre Blütenstände hervor. Weist das Steilufer direct in das Flussbett abfallende Diluvial-Profile auf, meist aus dem sogenannten

Blocklehm bestehend, so zeigen sich zwischen den Kiefernstämmen überragende Eichenstockausschläge. Das Ufer selbst ist stellenweis umrandet mit schmaler Zone von *Glyceria aquatica*, *Typha latifolia* und *Iris Pseudacorus*. Das dunkler braun gefärbte Wasser ist weiterhin und besonders unter den Steilufern pflanzenfrei, sonst ist am Ufer entlang in kleinen schwimmenden Inseln *Polygonum amphibium* recht häufig. In einem Teiche, unmittelbar in der Nähe des Ufers, fand ich in Menge *Stratiotes aloides*, *Hydrocharis morsus ranae* und *Fontinalis antipyretica*. Hier befindet sich in der Nähe des Einflusses eines von Osten herkommenden kleinen Bächleins eine Flachweiche und in dem Koolma-Dorfe selbst eine solche, welche einen mit dem Flusse in directem Zusammenhange stehenden Uferteich darstellt.

Das aus lockerem Sande bestehende Steilufer im Dorfe ist durch Flechtzäune und Steine vor dem Hinabstürzen geschützt. Das Dorf selbst ist recht hübsch gelegen, allseitig von Wald umschlossen, welche Vegetationsformation sich meist zu beiden Seiten bis Hermaküllä hinzieht.

Gleich hinter Koolma in der Nähe des rechten Ufers steht im Walde eine recht alte Eiche. Der Rand des bis an das Ufer gehenden Kiefernwaldes wird von Birken, Ellern, Pielbeeren und vereinzelt Fichten und Espen gebildet; sehr selten zwängt sich Weidengebüsch hinein. Bereits vor Hermaküllä strömt der Fluss mit starkem Gefälle, bei Untiefen und bei von Steinen eingengten Stellen dasselbe noch beschleunigend. Die erratischen Blöcke, welche zerstreut oder zusammengehäuft im Bette liegen, überragen oft die Wasserfläche mit 5—6 Fuss; andere liegen unmittelbar unter der Oberfläche von Wassermoosen und Algen überzogen und von den genannten Formen von *Butomus umbellatus* und *Potamogeton lucens* überfluthet. Selbst bei der grössten Aufmerksamkeit war ein Anstossen und Draufrennen bei der heftigen Strömung nicht zu vermeiden. Das Rudern war hier unnöthig geworden, dagegen wurden die Ruderstangen zum Entgegenhalten und Ausweichen vor Steinen fleissig ge-

handhabt. Oft musste bei sehr flachen und reissenden Stellen ein Theil der Reisenden aussteigen und streckenweis auf dem anmuthigen Ufer zu Fuss gehen, damit das erleichterte Boot bequemer und gefahrloser hinwegeilen konnte. Auch hier finden sich Flachsweichen in Form von abgetrennten Teichen, welche durch ein Wehr vom Fluss geschieden sind, deren Wasser aber mit dem Flusswasser communicirt. Gleich hinter dem Dorfe Hermakülla bei dem Gesinde Karraski-Tallo macht der Fluss ein Hauptknie, so dass man von dem etwa 50 Fuss hohen Steilufer nach 2 Seiten die Windungen des Flusses verfolgen kann. An der Kniestelle ist eine ziemlich starke Stromschnelle, an welcher durch grosse Steine die Hauptströmung in drei secundäre Strömungen zertheilt wird und letztere über kleine Steine dahinbrausen. Gegenüber dem Gesinde, in dem wir uns des Regens wegen leider einige Stunden aufhalten mussten, liegt landeinwärts dichter Kiefernwald; der Abhang des Steilufers ist überall, wo Bäume und Sträucher haften können, mit Laubholz und Fichten besetzt, unter welchen als Unterholz Linden und Haselnuss hervortreten. Auf der kurzen Strecke etwa 2—3 Werst Flussweg von hier bis Neu-Koiküll hat der Woo sich ein tiefes Bette ohne Bildung eines Thales durch die Diluvialschichten gefurcht. Die Steilufer fallen meist nicht senkrecht, sondern terrassenförmig zum Fluss hinab, welcher wie vorhin in unverminderter Stärke über Steine und Fallholz bis kurz vor die Neu-Koiküllsche Mühlenstauung dahinschiesst. Die hochgelegenen Aecker gehen unmittelbar bis an das Steilufer, dessen Terrassen entweder begrast oder mit Gebüsch und vereinzelt stehenden Bäumen geziert sind, oder auch stattliche Diluvialprofile mit überhängenden Bäumen und Gebüsch aufweisen.

Bei Neu-Koiküll, resp. Löwiküll, stürzt der Fluss über eine überaus hohe Mühlenstauung, über welche das Boot nicht ohne geringe Anstrengung auf untergelegten Walzen gerollt wurde und auch in dem überaus seichten Flussbette unterhalb der Stauung eine Strecke weit über Steine und zwischen Ellerninseln gezogen werden musste.

Das Flussbett ist tief in Diluvialgebilde eingeschnitten. Die Steilufer sind mit dichtem Laubwalde und Laubgesträuch bestanden, in deren Schatten eine üppige Vegetation den Boden bedeckt. Als seltener vorkommende Sträucher können hier *Lonicera Xylosteum* und *Ribes rubrum* neben vielen anderen namhaft gemacht werden. Hoch oben zwischen dichtem Laubgehölz sind die Umriss des Gutsgebäudes von Neu-Koiküll erkennbar.

Etwa 1—2 Werst unterhalb des Gutes Neu-Koiküll zeigt sich das erste Devon-Profil. Der Woo, der etwa von dem Bentenhof'schen Gesinde Orrawa-Michkelin oft mächtigen Diluvial-Aufschüttungen sein Bett sich ausgewaschen hatte, hat von Neu-Koiküll tiefer liegende Schichten von devonischem Sandstein durchgraben und es treten somit neue Eigenthümlichkeiten seines Laufes, seiner Ufer- und Thalbildungen in die Erscheinung. Zunächst was den Fluss im Allgemeinen hier in diesem Gebiet anbetrifft, so ist sein Gefälle etwa bis Sööhawa, dem nächsten Dorfe hinter Wira, von welchem Orte eine bequemere und ruhigere, wengleich auch bei immer noch starker Strömung gemachte Fahrt, beginnt, ein sehr starkes. Es muss gleichsam der Durchbruch des Woo von Paidra bis Wira noch nicht vollendet sein. Grosse und kleine Steine hemmen seinen Lauf und geben zu Strudeln und geringeren Stromschnellen noch häufig Veranlassung. Es finden sich noch 5—10 Fuss, ja noch mehr im Durchmesser haltende erratiche Blöcke im Bette oder an den Ufern. So zeigt einer die Maasse: 3 m. Höhe, 5 m. Länge und 4 m. Breite, ein anderer ist 4·5 m. lang und hoch und 3 m. breit. Die Vegetation der fluthenden und schwimmenden Gewächse ist die selbe wie im Diluvial-Gebiet: das *Potamogeton lucens* L. v. *longifolius* Gay sticht, vom hohen Ufer aus gesehen, hell und grell gegen das schwarzbraune Gewässer ab. Dagegen beginnt die Ufer-Vegetation an Verschiedenheit und Mannigfaltigkeit der Formen zuzunehmen.

Es ist hier in dem Devon-Gebiete, welches bis Rappin reicht, stets eine deutliche Flussthalbildung zu verfolgen. Die

durchschnittliche Breite dieses gebildeten Flussthals liegt zwischen einer Viertel und einer Werst und erweitert sich dasselbe nur selten, wie z. B. beim Dorfe H a w a. Der jetzige Fluss schlängelt sich in zahllosen Krümmungen in seinem alten Bette und wo er an sein ursprüngliches Ufer herangeht, zeigen sich die schönsten Profile, meist von 50 Fuss Durchschnittshöhe, welche aber auch Dimensionen, wie am L i n a m ä g g i vor der L a u r e - M ü h l e, bis etwa 200 Fuss erreichen können. Die jetzigen Ufer sind gleichfalls steil, doch selten über 10 Fuss Höhe hinausgehend. Auf Fernsichten muss man hier vom Boot aus stets verzichten; doch bietet das Nächste des Schönen und oft Grossartigen in immerwährender Abwechslung so viel, dass die nächste Umgebung vollauf beschäftigt. Hoch oben vom primären Uferlande geniesst man in das romantische Flussthal und auf die hin und wieder gebildeten mit Laubholz bestandenen Flussinseln herrliche Anblicke; jedoch ins Land hinein schweift der Blick über plane Ackerfluren und schwach gewelltes Terrain, oder jede Aussicht ist von den die Uferländer häufig bedeckenden Waldstrecken genommen. Die meist sehr steil abfallenden primären Uferabhänge sind dort, wo sie der Fluss nicht erreicht, auch mit Wald bedeckt und unter dem herrschenden Nadelholz zeigen sich häufig breitkronige Eichen, Ulmen, Pibleeren, Espen, Eschen, Schwarzellern, Birken (in der Var. *Betula verrucosa*). Das Unterholz wird aus Haselnuss, Linden, Faulbaum, Geisblatt, Schneeball, Bocksbeeren, Himbeeren und mehreren Weissellern-Formen gebildet. Die kurzen Wiesenstrecken bald auf der einen, bald auf der anderen Seite des Flusses, je nach seinen Schlingen und seinem Berühren des primären Ufers, gelegen, sind mit üppigster Wiesen- und Busch-Vegetation bedeckt, überall eine reiche Ausbeute dem Sammler gewährend. Die nicht sehr häufigen Seitenthäler und Seitenschluchten bergen gleichfalls eine üppige Schattenflora.

Der devonische Sandstein ist hier nicht der *old reed sandstone*, der sogenannte rothe, sondern er ist stets von

hellerer Farbe, etwa von weisslicher oder okergelber. Dazwischen finden sich auch bläuliche, lehmige Schichten mit solchen von rosa-gelblicher und rother Farbe abwechselnd. Bei näherer Betrachtung giebt das okerfarbige Material einen sehr weichen Fels; noch weicher und lockerer sind die rein wegsandfarbigen Schichten, während die ziegelrothen als resistenterer erscheinen. Ueber einem solchen Devon-Profil lagert gewöhnlich eine mehr oder weniger mächtige Schicht von diluvialen, roth bis ziegelroth gefärbtem Blocklehm, der als lockeres Material leicht von den Tagewässern hinuntergespült ist und an manchen Stellen den weissen Sandstein rosa gefärbt hat. Aus der Diluvialschicht spriesst eine reiche Baum- und Strauch-Vegetation hervor. Neben Birken, Espen, Ulmen, Ellern, Eichen werden besonders Linden und Haselnuss sichtbar. Die Linden, meist nur in der Strauchform, strecken sich häufig mit weit ausgebreiteten schirmförmigen Aesten in dichter Belaubung von schwindelnder Höhe weit über den Fluss, so dass man an solchen Stellen unter herrlichen Riesen-Lauben, leider zu schnell, dahinfährt. Der Sandstein trägt in seinen Spalten und Vorsprüngen eine Menge Stauden und Kräuter und auch die Diluvialschicht schmückt sich mit einem bunten Blütenkranz. Vor allen zieren die Wände die rothen Blüthentrauben von *Epilobium angustifolium* und die weissen Rispen von *Ulmaria pentapetala*. Neben diesen sind zu nennen *Valeriana officinalis* L. fl. albo, *Achillea cartilaginea*, *Senecio Jacobaea*, *Senecio paludosa*, *Eupatorium cannabinum*, *Lythrum Salicaria*, *Campanula*- und *Ranunculus*-Arten. *Ranunculus repens* sitzt in den Spalten und schickt meterlang seine hängenden Ausläufer zum Flusse hinab, dem herrlichsten Ampelgewächse vergleichbar. In ähnlicher Weise ziert *Lysimachia Nummularia*. Unter den Farnkräutern ist das zierliche *Cystopteris fragilis* am häufigsten an den Wänden selbst, während mächtige Trichter von *Oncoclea Struthopteris* oben auf den Profilen und auch gegenüber unter den Büschen des Wiesenufers die Vegetation beleben. An Stellen, wo die Flussfeuchtigkeit mehr einwirken kann, sitzen auf

Platten und Wänden der Profile neben Flechten, Algen und Moosen eine Menge von *Jungermanniaceen*, und haben dieselben stellenweis so dicht überzogen, dass deren abgestorbene noch haftende Theile grosse Flächen grauschwarz gefärbt erscheinen lassen. Es ist somit in diesen überaus malerischen Devon-Profilen wohl keine Farbe fehlend: vom blendendsten Weiss, über Gelb, Rosa, Roth, Blau, Grün und Grau bis Schwarz hinab. Auch in den Formen, in der äusseren Flächenbildung, in der Grösse, Höhe und Länge zeigen die Devon-Profile einen ebenso grossen Wechsel und Mannigfaltigkeit, wie in den Farbenercheinungen. Hoch überragende Sandsteinkanzeln mit vereinzelt Bäumen geschmückt und tiefe Spalten zeigen einige Profile, andere glatte senkrechte, himmelanstrebende Wände, wieder andere sanduhrförmige Säulenreihen, welche grössere oder kleinere Höhlen nach Aussen abgrenzen. Schwalbenlöcher und Nörzhöhlen tragen auch nicht wenig zur Abwechslung bei.

Am höchsten sind die Profile im Gebiete des Gutes Wira, sie senken sich bei gleichzeitiger Erweiterung des Flussthals bei Hawa, um zwischen Wauküll und Lewako wieder dieselben grossartigen Formen anzunehmen. Von Lewako an beginnen die Profile continuirlich in der Höhe abzunehmen und haben kurz vor der Rappin'schen Stauung, wo sie ganz aufhören, nur noch eine Höhe von 2—3 Faden. Die Zahl der Devon-Profile von Neu-Koiküll bis Rappin ist eine überaus grosse; oft erblickt man vom Boote 2 oder 3 Profile zu gleicher Zeit, was jedoch selten der Fall ist. Das Fahrwasser an einem Profil ist stets ruhiger und zeigt die grössten Tiefen in diesem Gebiete, da jedesmal die Stromrichtung das Profil selbst trifft und unmitttelbar an demselben entlang gleitet.

Nachdem dieses Allgemeine den Mittellauf des Woo betreffende vorausgeschickt worden ist, wollen wir unsere Fahrt wieder aufnehmen. Das Terrain beginnt kurz vor der Laure-Mühle sich zu heben und welliger zu werden. Die höchste Erhebung wohl in diesem Gebiete, der Linamäggi,

wird an seinem Fuss vom Woo umspült und bildet hier ein Steilprofil von mindestens 200 Fuss Erhebung über dem Wasserspiegel. Gleich flussabwärts auf dem linken Ufer des Flusses liegt die Wassermühle mit ganz neuen Wehren, Dämmen und neuer Einrichtung für die Schindelfabrication. Hier übernachteten wir.

Am nächsten Morgen (den 9. Juli) machten wir zu grossem Leidwesen die ärgerliche Entdeckung, dass unser gesammter Cigarren- und Papiros-Vorrath, welchen wir auf ein Tischchen unter einem zerbrochenen Fenster gelegt hatten, nebst anderen Kleinigkeiten verschwunden war. Die Bauern dieser Gegend stehen in sehr üblem Rufe, wie ich nachher erfahren hatte, und besonders der jüngere Nachwuchs soll sehr corruptirt sein und sich besonders movirt haben während der lautesten Estophilen-Agitationen und letzten berüchtigten Brandperioden; ausserdem leben die Leute so nahe dem Pleskauschen Gouvernement. Jetzt sind sie nur als Diebe berüchtigt und weit und breit bekannt als die geschicktesten und unerschrockensten Pferdediebe. Trotz des Mühlen-Nachtwächters hatten sie es doch möglich gemacht durch ein Loch in der Fensterscheibe, durch welches nur die Hand reichte, uns zu berauben.

Das Boot wurde auf Rollen um das Wehr geschafft, was hier mit weit geringeren Schwierigkeiten, als bei Neu-Koiküll bewerkstelligt werden konnte, da das Ufer, an welchem die Mühle selbst liegt, nicht sehr steil ist. Ungefähr $\frac{1}{4}$ Werst von der Laure-Mühle flussabwärts geht eine neue, in der vorhergegangenen Woche erst vollendete, recht hohe Brücke über den Fluss. Zwischen Mühle und Brücke befindet sich ein sehr hohes, dem Linna mäggi'schen an Höhe kaum viel nachstehendes Profil, aber von Linden, welche in den Spalten und auf Vorsprüngen Wurzel gefasst hatten, so beschattet und überdacht, dass das Profil selbst nur unmittelbar unten über dem Wasser und einige Stellen des überragenden Blocklehms zwischen dieser Blätterhülle sichtbar sind. Jenseit der Brücke zeigt das nächste Profil nur senk-

rechte glatte Wände. Nicht weit von diesem liegt ein Block-
 lehm-Absturz von mindestens 150 Fuss Höhe über dem
 W o o s p i e g e l. Die stets mit den Profilen abwechselnden oder
 diesen gegenüberliegenden Wiesen-Terrassen mit stark lehm-
 haltigem Untergrunde sind mit Ellern-, Faulbaum- und Ha-
 selnusssträuchern umrahmt, unter welchen Büschen vereinzelt
 alte Birken und Fichten und besonders zum Ufer hin einige
 Schwarzellern von früher nie gesehenen Dimensionen hervor-
 treten. Eine noch in voller Belaubung stehende Schwarzeller
 hatte etwa in 1 m. Höhe einen Stammdurchmesser von mehr
 als 1 Meter, während zwei andere Riesen einen noch grö-
 sseren Durchmesser etwa in derselben Höhe aufwiesen, bei
 welchen aber nur noch vereinzelt Seitenäste vegetirten. In
 einer bewaldeten Seitenschlucht blühten unter anderen Ge-
 wächsen und im Schatten von Laubbäumen *Banunculus po-
 lyanthemos* und *Centaurea austriaca*. Hin und wieder zeigen
 die Ufer-Terrassen kleine Heidebildungen, so auch hier, etwa
 1 Werst vor dem Gute Wira. Der bewaldete Abhang, der
 sich an den Gutsgarten anschliesst, birgt im Schatten der
 Bäume eine überaus reiche Vegetation, welche hin und wieder
 durch kleine Sandsteinprofile oder unter Gesträuch und blü-
 henden Stauden versteckte Grotten und Höhlen, aus denen
 Quellen hervorsprudeln, unterbrochen werden. An einem
 dieser Quellchen fand ich in Menge die seltene *Stellularia
 crassifolia*.

Eine Fülle grossartiger Sandstein - Profile erregt hinter
 Wira die Aufmerksamkeit. Beim Dorfe S ö ö h a w a werden
 die Profile niedriger, aber nur in kurzer Strecke, um bald
 darauf um so häufiger zu werden und die mannigfaltigsten
 Eigenthümlichkeiten, welche alle herzuzählen zu weit führen
 würde, dem Beobachter zu bieten. So zeigt ein Profil eine
 25—30 Schritte tiefe Höhle, welche mit weiter Oeffnung di-
 rect auf den Fluss geht, um sich in der Teufe allmählig zu
 verzüngen. Vier Hauptquellen und eine Reihe kleinerer neh-
 men aus dem Hintergrunde dieser grossartigen Grotte ihren
 Ursprung. Ein künstlicher Grat führt von der Höhe in die-

selbe. Die vielen Inschriften, meist neueren Datums, weisen darauf hin, dass dieser Höhle gelegentliche Besuche gelten, zumal sie nur 1 Werst von dem Gute W i r a entfernt sein kann.

Das Fahrwasser beginnt vom Dorfe S ö ö h a w a besser und tiefer zu werden, auch ist die Strömung keine so heftige mehr, wenngleich auch hier das Boot auf versteckt liegende Steine einige Male auflief. Bei der weniger heftigen Strömung beginnt das Uferschilf häufiger zu werden und in der Nähe von Ansiedlungen zeigt sich bereits *Acorus Calamus*, dazwischen auch *Equisetum Heleocharis*. Etwa 2 Werste hinter dem Dorfe wird die Landschaft offener, die Wiesen erweitern sich, der primäre Uferwall, immer noch hoch und steil und von Kiefern bestanden, tritt weiter auseinander und der Fluss, oft dicht an die Steilabhänge heranstreifend, durchschlingelt in weiten Krümmungen die Wiesenöffnung, auf seinem Wasserspiegel häufiger in grösseren oder kleineren Inseln Wasser- *Ranunceln* und *Potamogetonen* zeigend.

Gleich hinter der R e o -Mühle, um deren Wehr das Boot dieses Mal von einem Pferde auf einem Wagen gezogen war, zeigt sich wieder ein stattliches Profil von fast ganz weissem Sandstein. Es reihen sich diesem nur noch wenige an und hören scheinbar ganz auf, was aber nur darauf beruht, dass der Fluss in seiner erweiterten Thalöffnung auf einer Strecke von 5—6 Werst, also etwa bis W a u k ü l l, hinter R u s a, sein primäres Ufer nur wenige Male berührt. Die ganze Thalhöhle ist aufgeschlemmter Lehm Boden, durch welchen der Fluss in ziemlich tiefer Furche und in weiten Schlingen, die besonders beim Dorfe P ä s t n a durch ihre Häufigkeit, zumal in einem uninteressanteren Gebiet, den Bootfahrenden arg verdriessen, sein blaugrünbraunes (schmutzig-lehmiges) Wasser in verminderter Strömung hindurchwältzt. Am Uferlande stehen bereits häufiger *Arundo Phragmites*, *Carex gracilis* Curt., *Scirpus silvaticus*, *Equisetum Heleocharis*, und auch *Iris Pseudacorus*, während *Acorus Calamus* und *Scirpus lacustris* noch selten sind. Im schwächer strömenden Wasser

breiten sich *Nymphaeaceen* und *Potamogetonen* aus, unter letzteren *Potamogeton natans* hervortretend. Dagegen finden sich an flachen stärker strömenden Stellen des Flusses, wie auf allen früheren Strecken, die fluthenden Formen von *Butomus umbellatus* und *Potamogeton lucens*. Das lehmige ziemlich steil, etwa 5—20 Fuss hoch ansteigende Ufer ist entweder bebuscht mit *Viburnum Opulus*, *Ribes*- und *Rhamnus*-Arten unter anderen Sträuchern, oder trägt zwischen *Gramineen* eine Reihe von Pflanzen, welche sich vorher in nachstehender Zusammensetzung den Blicken entzogen hatten: *Chrysanthemum vulgare*, *Lysimachia Nummularia* mit oft überhängenden Ausläufern, *Linaria vulgaris*, *Epilobium angustifolium*, *Rumex Acetosa*, *Lythrum Salicaria*, *Dianthus deltoides*, *Stachys palustris*, *Achillea Millefolium*, *Knautia arvensis*, *Ulmaria pentapetala*, *Cirsium heterophyllum*, *Veronica longifolia*, *Vicia Cracca*, *Lathyrus silvestris*, *Centaurea*-Arten und andere Pflanzen trockener Wiesen und Abhänge. Im Gebiete des Dorfes Pästna treten meist Ackerfluren bis hart an den Rand des Flusses, welcher jetzt häufiger von Ufergebüsch und Rohrschilf eingefasst ist.

Auffallend sind in diesem Theil des W o o -Laufes und zwar bei ruhigerer Strömung und tieferem Bette die vielen im Flussbette steckenden, die Bootfahrt sehr erschwerenden theils noch frischen Baumstämme. Diese stammen wohl meist von den Abhängen und Profilen des mittleren Laufes her, sie werden durch die heftigere Strömung hierher geschleppt und bleiben hier an den bei Flussbiegungen sich häufig bildenden Sandbänken stecken. Mehr oder weniger häufig finden sich vor und hinter R u s a alte Weidenbäume am Ufer hin und wieder verstreut, deren Hauptstamm zuweilen fast horizontal in den Fluss hineinragt und so mit seinen Aesten den Fluss überdacht, gleichsam Laubthore bildend, unter welche das Boot meist bequem hindurchgeht. Auch von diesen mögen viele von den hineingestürzten herrühren, doch erwiesen sich die Baumfragmente meist von Eilern herrührend. Beim Gesinde S i l l a - K u s t a des Dorfes W a u k ü l l ist der Fluss

auf beiden Ufern dicht mit Weidengebüsch, z. Th. aus *Salix viminalis* bestehend, eingefasst. Aus diesem Weidendickicht erheben sich beiderseits in geschlossener Reihe sehr alte und hohe Weidenbäume eines Bastards von *Salix alba*, deren Kronen sich laubenartig über dem Flusse schliessen. Man gleitet in beträchtlicher Strecke in dieser prächtigen Allee dahin, welche Umgebung seltsam zu dem Vorhergesehenen contrastirt.

Kaum aus dem Halbdunkel der herrlichen Weidenallee herausgetreten zeigt sich den Blicken wieder ein stattliches Devon-Profil, zusammengesetzt aus wegfarbenen, rosa und weissen Schichten. Die Profile fangen an sich zu häufen, da das ursprüngliche Flussbett, das Flussthal, wiederum enger und tiefer wird. Der Sandstein der letzteren Profile ist meist von weisslicher Farbe mit rothen Zwischenlagen durchsetzt. Ein Profil, welches vielleicht mehr als eine halbe Werst lang ist und meist eine recht beträchtliche Durchschnittshöhe besitzt, giebt en face gesehen durch das abwechselnde Zurück- und Vortreten der Sandsteinwände, durch die kancelartigen Vorsprünge und durch die auf den letzteren und in den Felspalten wurzelnden, meist überhängenden Bäume und Sträucher, worunter Fichte und Wachholder neben Eichen und Linden nicht fehlen, einen höchst malerischen Anblick. Ebenso wie dieses, so zeigen alle folgenden Profile einen okerfarbigen Sandstein mit ziegelrothen, etwa zolldicken Horizontal-Schichten. Ein stattliches Profil, welches den *Wiraschen* an Grossartigkeit gar nicht nachsteht, besteht gleichfalls aus okerfarbigem Sandstein, sieht jedoch aus grösserer Entfernung gräulich-weiss aus, was bei näherem Augenschein von den vielen Krustenflechten herrührt, welche die hier senkrechten und glatten Wände fast vollständig bedecken. Ein anderes Profil, bei *Kusta-moisa* gelegen, zeigt eine kolossale Ecksäule von der Gestalt eines Stundenglases, welche den Eingang zu einer recht geräumigen Grotte trennt; kleinere Säulen von derselben Form gehen tief in das Innere der Höhle. Profil an Profil reiht sich bis zur *Lewako-Mühle* noch an, auf manchen derselben nehmen in's Land hinein auch Heidewaldstrecken

Platz. Ein sehr bewohntes Terrain, welches wir hier durchfuhren. Ueberall sieht man auf dem älteren Ufer die Einzelgesinden der aufeinanderfolgenden Dörfer; ebenso die zerstreuten, malerisch gelegenen Gutsgebäude. Ein bunter Bilderwechsel von Wald, Dorf, Wiese, Acker, Bauerngesinde, Gutsgebäude, Profil, weidende Viehherden, und fleissige Heumacher, zieht dem Vorbeifahrenden vorüber.

Die Uferränder beginnen vor Lewako auch andere Pflanzen-Typen aufzuweisen. So zeigt sich unter den Flussgräsern jetzt *Mentha aquatica*, *Lysimachia thyrsoiflora* und *Sium latifolium*, zuweilen auch *Ranunculus Lingua*; bei der Mühlenstauung tritt, wie vorauszusehen, *Acorus Calamus* häufig auf; selbst ein kleiner Schachtelhalmsumpf, aus *Equisetum Heliocharis* bestehend, ist kurz vor Lewako zu verzeichnen. Hier in Lewako, in dem gastlichen Hause des Mühlenbesitzers Herrn Elsner, des Erbauers des Flussdammes in Dorpat, verbrachten wir unsere dritte Nacht.

Ohne besondere Schwierigkeiten wurde das Boot am nächsten Morgen (10. Juli) über das Wehr geschafft. Auf meine Aufforderung hin gesellte sich hier zu uns der Lehrer Abel aus Werro, ein mir bekannter baltischer Botanophile, der den Platz des durch plötzliche Erkrankung ausgeschiedenen und nach Rappin vorausgefahrenen Stud. Troitzky's einnahm. Die Profile häufen sich auch von Lewako stromabwärts, aber mit der entschiedenen Tendenz niedriger zu werden. Unter diesen soll nur eines, etwa 2 Werst von Lewako gelegenen, der vielen Säulen und Grotten wegen, aus denen es zusammengesetzt ist, Erwähnung gethan werden. Unter schattigen Eichen, Ulmen, Linden steht oben auf einem kancelartigen Vorsprung, unmittelbar am Rande des Steilabsturzes ein Lusthäuschen, welches den Reiz dieses Anblickes noch erhöht, Schon hinter Punni-otz, etwa beim Türgi-Gesinde, werden die Profile weniger, bei Friedholm scheinbar ganz aufgehört, nur bedeutend niedriger, kaum noch eine Höhe von 20 Fuss erreichend und sind häufig von Blocklehm überschüttet oder scheinbar ganz aus diesem

Material bestehend; einige von den letzten Profilen zeigen einen weisslich-bläulichen Fels, der von darübergespültem Blocklehm stellenweis röthlich gefärbt erscheint.

Am Ufer des Flusses stehen häufig alte Ulmen und am Uferande *Chrysanthemum vulgare*, *Senecio paludosa* und *Ranunculus Lingua*. Die Strömung ist hier bedeutend schwächer; es fehlt daher die schmalblättrige und fluthende Form von *Potamogeton lucens*, nur die Grundform neben anderen *Potamogetonen* tritt selbst wieder auf, während die fluthende Form von *Butomus umbellatus* noch häufig ist. Das Vorkommen und Auftreten von *Potamogeton lucens* L. v. *longifolius* Gay scheint demnach nur an stark strömendes Wasser gebunden zu sein, dagegen gedeiht die fluthende Form von *Butomus umbellatus* sowohl in langsam-, als auch in schnell fliessendem Wasser. *Equisetum Heleocharis* beginnt gleichfalls häufiger zu werden. Ebenso beginnen fluthende Formen von *Sagittaria sagittaeifolia* auch bereits sich zu zeigen, von denen ich auch hier blühende Exemplare beobachten konnte; die Form *vallisneriaefolia* Coss. et Germ. ist nur an langsam fliessendes Wasser geknüpft. Bei P u n n i - o t z a überraschten uns unsere liebenswürdigen Gastfreunde, Herr E l s n e r und Sohn, welche auf dem fast 10-fach kürzeren, ein bedeutendes nach Norden gehendes Hauptknie abschneidenden Landwege zuvorgekommen waren, mit einem *dejeuner à la fourchette*.

Schon vor F r i e d h o l m erweitert sich das Ufergebiet bedeutend; das Flussthal wird von Teichen und Buchten dermaassen durchsetzt, dass der übrige Theil desselben nur mit Wasserlöchern erfüllte Sumpfstrecken darstellt. Die Strömung ist in diesem Gebiete eine sehr schwache und das primäre Ufer, abwechselnd mit Wald, Feldern und Gesindestellen bedeckt, erniedrigt sich gleichfalls bedeutend. Die Teiche, Buchten und Flussränder sind umrahmt mit Schilfmassen, unter welchen *Acorus Calamus*, *Scirpus lacustris* und *Equisetum Heleocharis* dominiren; dazwischen gedeihen in Menge *Sium latifolium*, *Oenanthe Phellandrium* und *Ranunculus Lingua*. Der Wasserspiegel, besonders der Teiche und Buch-

ten, sowie auch der seichten Uferstellen, ist häufig vollständig bedeckt von *Stratiotes aloides*, welche in schönster Blüthe stand. Hinter Friedholm bedeckt *Oenanthe Phellandrium* als Alleinherrscherin weite Strecken seichteren Wassers; desgleichen treten streckenweise dominirend *Menyanthes trifoliata*, *Butomus umbellatus*, *Sagittaria sagittaeifolia*, *Stratiotes aloides*, *Ranunculus aquatilis*, *Nymphaeaceen* und *Potamogetonen* auf. Hin und wieder zeigen sich noch niedrige von röthlich gefärbtem Sandstein zusammengesetzte und von Laubäumen und Laubsträuchern fast völlig bedeckte Profile.

Von der Friedholmschen Brücke füllt der W o o sein ganzes, nicht sehr breites Flussthal aus. Der Lauf der Strömung ist in einer Massenentwicklung von Wassergewächsen, welche ich in dieser grossartigen Weise früher nicht Gelegenheit gehabt hatte zu beobachten, oft schwer zu verfolgen. Hier wechseln Inseln von *Arundo Pragmites*, deren Einzelindividuen oft eine überraschende Höhe erreichen, mit *Acorus Calamus* und mit verstreuten Parthien von *Glyceria aquatica* ab. Andere Theile der Wasseroberfläche sind von einem dichten Filz von schwimmenden und fluthenden Wassergewächsen bedeckt, aus welchen die Blüten von *Polygonum amphibium*, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum* und *Ranunculus aquatilis* hervorleuchten.

Man kann hier deutlich 5 Etagen in Bezug auf die Höhenentwicklung des dominirenden Wassergewächses unterscheiden. Die *Arundo*-Etage mit eingesprengtem *Glyceria* wird als erste und höchste zu bezeichnen sein, dann folgt als zweite die *Scirpus*-Etage, als dritte die *Calmus*-Etage. Die vierte, die *Oenanthe*-Etage, ragt meist aus einer dichten Masse von *Ranunculus aquatilis*, *Potamogeton pectinatus* und *Callitriche* hervor, welche Pflanzen durch *Algen* (Schlamm) zu einer verfilzten Decke zusammengehalten werden. Eine fünfte Etage können Flussstellen, welche mit Wasser-*Ranunceln*, *Potamogetonen* und anderen fluthenden und schwimmenden Gewächsen dicht bedeckt sind, beanspruchen.

Das schwer hier zu verfolgende Flussbett im engeren Sinne ist von gehöriger Tiefe und bequem für grössere Fahrzeuge schiffbar und kaum sind die den Boden bedeckenden Formen vom Pfeilkraut (*Sagittaria sagittaeifolia* L., var *valisneriaefolia* Cosson et Germain, forma *sparganioides* Klinge) in dem trüben Fahrwasser sichtbar, welches sich hier ebenso durch das Pflanzenmeer hindurchschlängelt, wie in seinem mittleren Laufe durch die Wiesenböschung des Flussthals, und ebenso hier wie dort bald an das eine, bald an das andere ursprüngliche Ufer herantritt. Je näher man Rappin kommt, um so breiter dehnt sich das Flussbett aus, um so pflanzenfreier erscheint die Wasseroberfläche und nur inselartig vertheilen sich die genannten Pflanzen-Etagen in demselben, welches jetzt erst den Eindruck eines einzigen Flussbettes hinterlässt. Bei Rappin ist der Woo, oder besser seine Stauung, seeartig erweitert. Die Oberfläche beleben vereinzelte *Nymphaeaceen*, unter diesen das seltene *Nuphar pumilum*; die übrigen und oben vielfach genannten Wassergewächse haben sich an die Ränder zurückgezogen. Diese seeartige Verbreiterung zieht sich mit einem weiten Bogen um den Guts-Park, zwischen dessen Bäumen die herrschaftlichen Wohngebäude freundlich hervorsehen.

Die Strecke des Flusslaufes zwischen Wöbs und Rappin, nur wenige Werst betragend, wurde von uns nicht mehr befahren und hier hatte somit unsere höchst interessante, an Wechsel der Scenen, der Bilder, der Landschaften, an kleinen Abenteuern und Anstrengungen so reiche Fahrt ihr Ende gefunden. Doch will ich hier nicht unterlassen den untersten Lauf des Woo, sein Mündungsgebiet, welches ich am nächsten Morgen noch zu Boot passiren musste, um das nächste nach Dorpat gehende Dampfschiff zu benutzen, einer kurzen Schilderung zu unterziehen, als Gegensatz zu dem vorher Geschauten.

Der Flecken Wöbs, 5—6 Werst von Rappin entfernt, liegt unmittelbar am Woo, einige Werst vor dessen Einmündung in den Peipus. Das tief ins Land eingreifende

schwammige Ufergebiet des Peipus erlaubt hier keine Ansiedelung unmittelbar an seinen Ufern. Träge wälzt der hier an Breite dem Embach nicht nachstehende Woo vielarmig durch schwankende Moorwiesen und Schilfinseln seine trüben Wasser dem See zu. *Acorus Calamus* dominirt hier in nie gesehener Ausdehnung. Soweit das Auge reicht, sieht man hier die Peipus-Luchten mit diesem schilfartigen Gewächs bedeckt, welches hier mehrere Mal im Jahre gemäht und als Viehfutter (von sehr geringer Güte wohl) oder als Unterstreu benutzt wird. Zwischen dem *Calmus* finden Platz: *Alisma Plantago* in riesigen Exemplaren; *Butomus umbellatus* ringt an manchen Stellen, des Uferrandes um die Alleinherrschaft; hervorragende Stellen von *Arundo Phragmites* und *Scirpus lacustris* bedeckt, erscheinen wie Inseln im *Calmus*-Meer; ferner fehlen nicht *Polygonum amphibium* var. *terrestre*, *Diagraphis arundinacea*, *Sium latifolium* und *Oenanthe Phellandrium*; sie sind jedoch nur vereinzelt zu erblicken.

Auf dem Peipus selbst, oder im Woo-Delta, wechseln Schilfparthien von *Arundo Phragmites* und Binsenparthien von *Scirpus lacustris* mit einander ab. Das Rohr wird hier im Beginne des Winters über dem Eise gemäht, in Bündel gefasst und so in den Verkauf gebracht. Auf Weegeleisen an den Woo-Ufern fand ich *Limosella aquatica* und einblüthige Zwergformen von *Alisma Plantago*. Das gesammte Mündungsgebiet des Woo hat ein ödes, wenig erquickendes Aussehen und erscheint um so absprechender demjenigen, welcher kurz vorher die überwältigenden Schönheiten der Umgebung desselben Flusses geschaut hatte.

Werfen wir einen Rückblick auf die vorstehende Schilderung eines zu den grösseren Wasserläufen Livlands gehörenden Flusses, so haben wir an demselben, ganz abgesehen von der überaus grossen Fülle von Verschiedenheiten in der Vegetation, eine grosse Mannigfaltigkeit in den Ufererscheinungen, einen grossen Wechsel der Umgebungen wahrgenommen

und eine Reihe von Gegensätzen in den Verhältnissen des fließenden Wassers zu seinem Bette, welche durch die vom Flusse durchwaschenen Terrainverschiedenheiten hervorgerufen sind, zu verzeichnen gehabt. Alle diese Verschiedenheiten lassen sich auf zwei Grundursachen, auf eine primäre und auf eine secundäre, zurückführen. Die primäre Ursache der grossen Veränderlichkeit des Flusslaufes bildet das geologische Substrat, durch welches der Fluss sein Bette gegraben hat: durch alluviales Schwemmland, durch diluviale Bildungen und durch devonische Sandsteine. Es lassen sich von diesem Gesichtspunkte ausgehend vier Hauptabschnitte in dem 80—100 Werst langen Stromlaufe unterscheiden und zwar folgende. Auf der ersten Strecke, von Werro bis Paidra (eigentlich nur bis zu dem zum Dorfe Paidra gehörenden Gesinde Orrawa - Michkel) strömt der Fluss durch alluviale, auf der zweiten Strecke, von Paidra bis Neu-Koiküll durch diluviale, auf der dritten Strecke, von Neu-Koiküll bis Rappin, durch devonische und auf der letzten Strecke, von Rappin bis zur Einmündung in den Pleskau'schen See, wieder durch alluviale Bildungen. Die secundären Veränderungen, welche so manche charakteristische Eigenthümlichkeit in den bezeichneten vier Strecken des Woolaufes in Folge haben, sind durch das Eingreifen des Menschen hervorgerufen. Aus dieser secundären Ursache muss die dritte Strecke, auf welcher der Fluss durch das Devon-Gebiet seinen Weg bahnt, eine Zweitheilung erfahren und demnach das Rappin'sche Stauungsgebiet seiner Eigenartigkeit wegen vom übrigen Devon-Gebiet abgetrennt werden. Selbstredend ist es, dass bei dem Woolaufe durch Devon-Gebiet glaciale, postglaciale und gegenwärtige als jüngere Bildungen auch in die Erscheinung treten.

Man hat sich das vom Woo durchströmte Gebiet etwa so vorzustellen — welche Darstellung auf allen unseren Karten und natürlich auf den neuesten kartographischen Plagiaten, mit Ausnahme der Generalstabkarte und der Karte des General-Nivellements von Livland, fehlt, — dass das

Hahnhof-Plateau zum Peipus hin sich allmählig senkt und noch einige höhere Erhebungen, wie z. B. den Linnamäggi, aufweist, dass dieses Gebiet kein Niederungsgebiet, sondern als ein noch zum Hahnhof-Plateau gehörendes zu betrachten ist. Die Diluvial-Massen, durch deren grossartige Anhäufung über Devon das Hahnhof-Plateau, als auch das ganze livländische Oberland entstanden ist, überdecken unser Gebiet nicht in so mächtigen Schichten, sondern überlagern das Gestein in geringerer Mächtigkeit. Daher hat auch der Woo, nachdem er die Glacial-Decke durchwaschen hat, den devonischen Sandstein durcharbeitet. Es ist mir sehr wahrscheinlich, dass die Ausdehnung der Werro'schen Seen nach der Quartaerzeit eine weit grössere gewesen ist als heute, und dass das Werro'sche Becken bis Benthof und vielleicht noch weiter sich erstreckt, also so weit der Fluss heute in gegenwärtigen Bildungen seines Oberlaufes strömt, und vor Zeiten die ganze muldenförmige Einsenkung dieses ganzen Höhegebiets umfasst hat. Nach dem Ueberströmen hat eine Durchwaschung des Diluvium und dann ein Erodiren des Sandsteins stattgefunden, welche Arbeit der Bett-Bildung im Devon-Gebiet der Fluss heute noch nicht ganz vollendet zu haben scheint, wofür die eben noch vorhandenen Stromschnellen zu sprechen scheinen. Doch gegen letztere Annahme spricht, dass die Stromschnellen nur durch Anhäufungen von erratischen Blöcken entstanden sind, und dass mit Entfernung oder Aufhebung derselben der Fluss einen ruhigeren Lauf annehmen wird.

Jede der genannten fünf Strecken lässt sich in vergleichender Weise übersichtlich und kurz in Folgendem charakterisiren:

1. Strecke des Woo-Laufes, von Werro bis zum Dorfe Paidra, das Alluvial-Gebiet des Oberlaufes. Ein näher zu bestimmendes Flussthal fehlt meistens, wengleich auch ein Uferwall, abfallende Hügelgelände und Durchbruchstellen von Gletschersanden, wie bei Käpa, ein solches bezeichnen könnten, so kann man doch im Vergleich

mit den nächsten drei Strecken hier nur von einer weiten Niederung, ein wahrscheinlich ursprüngliches Seebecken, sprechen, durch welche der Fluss in schwachem, meist geraderem Laufe durch Sumpfwiesen, Brüche und Niederungswald hindurchzieht. Die jetzigen Ufer sind nur wenig über der Wasserfläche erhoben und reich mit Schilfgräsern und Ufergebüsch geschmückt. Das langsame Gefälle ist durch den wenig geneigten Boden und in der Hauptsache durch 40 mehr oder weniger gut erhaltene Fischwehren bedingt, welche letztere zur Verwachsung und Verbreiterung des Flusses und zur Versumpfung des Ufergebiets alles beitragen. Dieser Theil des Flusses ist leicht zu reguliren und überall für grössere Fahrzeuge schiffbar zu machen, zumal erratische Blöcke gänzlich zu fehlen scheinen. Der Fischreichthum ist hier bedeutend, was häufig bewundernde Ausrufe meiner Begleiter veranlasste. Diese zuletzt genannte Eigenthümlichkeit und das geringere Gefälle werden auch die Errichtung von Fischwehren bevorzugt haben. In einem starken Gefälle ist einestheils auf keine ergiebige Ausbeute zu hoffen und andertheils würden die Fischwehren im Frühlinge und bei Hochwasser jedesmal zerstört werden, was den Aufwand an Arbeit, Material und Zeit nicht lohnen würde. Die hier charakteristischen Gewächse sind: *Potamogeton natans*, *P. perfoliatus*, und die Stammform von *P. lucens*; ferner *Polygonum amphibium*, *Ranunculus aquatilis* und *Nuphar luteum*. Die Fernsichten sind häufig durch nahe heranstreifende Uferwälle und Wald verdeckt.

2. Strecke von Paidra bis Neu-Koiküll, das Diluvial-Gebiet. Hier fehlt gleichfalls ein eigentliches Flussthal. Der Fluss hat das leichter lösliche Material des Diluviums in tiefer Spalte fortgeführt und die häufigen, stellenweis übereinandergethürmten grösseren und kleineren erratischen Blöcke bezeichnen die nicht transportablen Residua der durchwaschenen Glacialschichten. Projicirt man sich einen Querdurchschnitt senkrecht zum Flusslaufe durch das Bett, so bilden die Uferränder mit dem Fluss-

bett ein grosses Dreieck, dessen Schenkel, hier die Uferböschungen, meist sehr spitz zum Flussbett convergiren. Demnach kann, da alles übrige Terrain zum Plateau gehört, auf dieser Strecke des Woo-Laufes von keinem Flussthal die Rede sein. Da das Ufer hoch und trocken ist, fehlen Uferwiesen hier auch meist. Gemeinsam mit der nächsten Strecke sind folgende Eigenthümlichkeiten: 1) das Fehlen der Fischwehren, aber häufigeres Stauen des Flusses durch überaus hohe, oberschlächtige Mühlwehren; 2) die Menge von Fallholz und die vielen der Flussfahrt gefährlichen Steine und die durch letztere veranlassten Stromschnellen; 3) das unmittelbare Herantreten der Wälder und Felder an das Ufer, was hier immer, später nur dort der Fall ist, wo der Fluss sein primäres Ufer bespült; 4) das Auftreten von Profilen, welche hier diluviale, dort devonische Schichten mit darüberlagerndem Diluvium zeigen; 5) das starke Gefälle; 6) die charakteristischen Wassergewächse sind die fluthenden Varietäten von *Butomus umbellatus* und *Potamogeton lucens*. In Bezug auf das Gefälle muss hierorts folgendes hervorgehoben werden. Man nimmt die Gesamt-Stromlänge des Woo auf circa 80 Werst an, vom Werro'schen See 246 Fuss bis zum Peipus-Spiegel 90 Fuss über der Meeresoberfläche gelegen. Auf diese 80 Werste kommen 156 Fuss Gefälle, welches sich aber, wie wir gesehen, in sehr verschiedener Stärke auf einzelne Strecken des Laufes vertheilt. Im oberen und unteren Laufe, also von Werro bis Paidra und von Lewako bis zur Mündung, welche beide Strecken nach Ausmessung der grossen Rückert'schen Karte von Livland die Hälfte des ganzen Laufes ausmachen, ist die Strömung eine recht schwache und mit der des Embachs zu vergleichen und es ist nach Abschätzung noch beinahe zu hoch gegriffen, wenn man für diese beiden Strecken zusammen 26 Fuss Gefälle annimmt, zumal die Gesamtlänge des ganzen unteren Embachs bei 110 Werst Länge nur 25 Fuss Gefälle hat, also etwas weniger als 1 Fuss Gefälle auf 4 Werst Flusslauf. Es bleiben demnach für die übrige Strecke

von 40 Werst noch 130 Fuss Gefälle, was 3·5 Fuss Gefälle pro Werst ausmacht. Zwischen Neu-Koiküll und Wira, auf welcher Strecke der Fluss am stärksten strömt, kann man mit Sicherheit 5 und mehr Fuss Gefälle annehmen. Es kommt hier auf dieser Strecke dem Bootfahrenden häufig zum Bewusstsein und zwar auf sehr kurzen Strecken, dass er einen Wasserberg hinabgleitet und stromaufwärts erscheint ihm das Niveau deutlich höher als flussabwärts.

3. Strecke von Neu-Koiküll bis Friedholm, das Devon-Gebiet des mittleren Laufes. Abgesehen von den eben gezeigten gemeinsamen Eigenthümlichkeiten mit der vorhergehenden Strecke, bildet hier der Fluss immer ein in das drunterliegende Gestein tief eingegrabenes Thal von der Durchschnittsbreite einer Viertel Werst, in welchem der heutige Fluss in ungezählten Schlingen über Blöcke und Fallholz dahinströmt und meist von einer nur schmalen Wiesenzone begleitet ist. Ebenso gehen auch Wald und Feld, wenn er an sein primäres Ufer vorbeigleitet, unmittelbar an derselben Seite an ihn heran. Etwa von Rusa an beginnt die Stärke der Strömung continuirlich abzunehmen, um auf der

4. Strecke von Friedholm bis Rappin, dem Devon-Gebiet des unteren Woo-Laufes, scheinbar ganz aufzuhören. Es ist hier auf einer im Ganzen kurzen Strecke, etwa 7—8 Werst, das dem geologischen und topographischen Charakter nach zu der vorigen Strecke gehörende Stück Flusslauf nur dadurch unterschieden, dass hier das Flussthal vollständig von dem seeartig verbreiterten Bette ausgefüllt wird, was allein durch die Stauung der Rappinschen Papiermühle veranlasst wird und dass die weitere Folge dieser unvergleichlichen Stauung die oben geschilderte eigenthümliche Dschungel-Vegetationsformation ist. Das Ufer ist steil, aber nicht sehr hoch, und zeigt meist tief beschattete Devon-Profile.

5. Strecke von Rappin bis zur Mündung, das Alluvial-Gebiet des unteren Laufes. Hier wälzt der breite Fluss mit versumpften Rändern seine trüben Wasser

durch selbst angeschlemmtes Land durch die weite offene, von Calmus-Luchten bedeckte Niederung dem Peipus zu.

Am Schlusse vorliegender Schilderung angekommen, würde noch die Frage zu ventiliren sein, ob der Woo zu einer Communicationsstrasse umgeschaffen werden könne. Welche Bedeutung der Woo als Communicationsstrasse für die Land- und Forstwirthschaft haben würde, brauchte hier nicht erörtert zu werden, denn jeder schiffbare Fluss hat für die anliegenden Gebiete seine hohe Bedeutung und eine Reihe von Vortheilen im Gefolge, dessen sich entferntere Gebiete nicht zu erfreuen haben. Ganz abgesehen von der durch den Augenschein sich zeigenden regen Landwirthschaft im Gebiete, durchschneidet der Woo einen Theil des südlichen Peipus-Waldgebiets und eine gründliche Regulirung des Strombettes würde diese Wälder einer regelmässigen Benutzung erschliessen. Es ist auch wiederholt auf dem Woo geflösst worden und bei Wöbs war der Fluss von Balken übersäet, welche aus den Wäldern des Mittellaufes, aus dem Paulenhofschens herstammten und an die Firma Hübbe nach Dorpat gebracht werden sollten. Die Anzahl der im Jahre 1884 auf dem Woo für Hübbe geflössten Balken soll 22000 betragen haben. Desgleichen haben auch andere Dorpater Holzhändler aus den Woo-Gegenden in früheren Jahren grössere Parthien Balken erhalten. Das ist aber auch der einzige Vortheil den der Woo zu bringen scheint. Die Lodjen können nur bis Rappin kommen und nur einmal auf der ganzen Strecke von Werro bis Rappin sahen wir bei dem Gute Rusa ein Boot.

Die vorläufigen Hindernisse, die einem Waarentransporte auf grösseren Fahrzeugen sich entgegenstellen, können in folgende Punkte zusammengefasst werden:

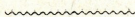
1. die Fischwehren des Oberlaufes;
2. die durch die Fischwehren veranlasste Verwachsung und Verseichtung des Bettes und Versumpfung des Ufers;

3. die niedrigen Brücken, auch Bockbrücken;
4. die Schlingen und Krümmungen und kurzen Schleifen des Mittellaufes;
5. die Steine;
7. das Fallholz;
7. die Mühlwehren;
8. die durch Steine veranlassten Stromschnellen;
9. das seichte Bett bei starkem Gefälle;
10. die Schwierigkeit Leinpfade herzustellen.

Durch die Regulirung des W o o , also durch das Aufheben der Fisch- und Mühlwehren, der Brücken, durch das Fortschaffen der Steine und Fallholz würde vor allen Dingen das Gefälle sich gleichmässiger über seinen ganzen Lauf vertheilen, der Oberlauf würde höhere und trockenere Ufer und der Mittellauf keine Stromschnellen, dagegen tieferes Wasser erhalten. Selbst nur bei Wegschaffen der Mühlwehren würden bessere Stromverhältnisse im Mittellaufe Platz ergreifen. Rechnet man z. B. nur jede der sechs Mühlenstauungen, von denen einige bis 20 Fuss hoch erscheinen, nur zu 10 Fuss Höhe, so ergeben alle zusammen eine Stauungshöhe von gewiss über 60 Fuss. Zieht man noch in Betracht, dass fünf Mühlwehren allein auf 40 Werst des Mittellaufes sich vertheilen, so wird jedem einleuchtend sein, dass diese den grössten Antheil an der stellenweisen Heftigkeit der Strömung haben. Die vielen Schlingen könnten durch geringe Durchstiche, welche das Frühlingswasser, wie die Erfahrung lehrt, selbst ausbreiten, abgeschafft werden. Bei den hohen Ufern im Diluvial-Gebiet erscheint dieses Verfahren weniger nöthig, da hier der Fluss meist auf grössere Strecken gerade läuft und nur grosse Krümmungen macht. Auf Benutzung der Segel und auf Anlegen von Leinpfaden muss im Mittellaufe zum grössten Theil verzichtet werden, jedoch könnten letztere auch im Mittellaufe überall angelegt werden, nur müssten hier und dort auf den Hochufern leichte Ueberbrückungen für diese Zwecke hergerichtet werden.

Allem Anscheine nach gehört die Erschliessung des W o o zum Waarentransport auf grösseren Fahrzeugen nicht zu

den Unmöglichkeiten, aber zu den allergrössten Unwahrscheinlichkeiten. Unwahrscheinlich wegen der mit grossen Kosten verknüpften Regulirungsarbeiten, wegen des hierorts noch gänzlich mangelnden industriellen Gemeinsinns und wegen gewisser Gesetze des livländischen Privatrechts. Nach diesen Gesetzesbestimmungen sind in dem durch günstige Flussläufe vor allen anderen Ländern ausgezeichneten L i v l a n d nur die A a mit dem S c h w a r z b a c h und der E m b a c h allgemeine Verkehrsflüsse (Düna, Ewst, Pernau und Narowa sind Grenzflüsse), alle übrigen sind dem Gemeinwesen entzogen. Bereits häufige Prozesse sind eine Folge dieses Gesetzes gewesen. Die Aufhebung zur Jetztzeit den Fortschritt störender Gesetze wäre eine Wohlthat fürs Balticum!



Дозволено цензурою. — Дерптъ, 3. Января 1885 г.

www.books2ebooks.eu