

H E N G E L E N

EN WAT DAARBIJ IS OP TE MERKEN;

DOOR

Dr. H. J. BROERS.

Iedereen is ingenomen, ik met dit en gij met dat,
Maar zoo stil te zitten heng'len!
'k Dea veel liever 'k weet niet wat.

GOEVERNEUR, A B C boek.

Er is een oud gezegde, volgens 't welk een visscher iemand is met een langen stok in de hand, aan wiens eene einde een worm en aan het andere een dwaas zit. De beschrijving is zeker niet vleijend en klinkt niet liefelijk in de ooren van hem, die een liefhebber der kunst van hengelen is. Een kunst noem ik het, want die het veld ingaat in de meening, dat de visch van zelf aan zijn aas bijt, vindt zich in den regel bedrogen en komt gewoonlijk platzak t' huis, of een enkelen keer gebeurt het, dat de blinde fortuin hem begunstigt; maar toch niet hem „die wacht en stille zit.” De goede visscher moet de visch opzoeken, niet de visch hem.

Dat zoeken, waarvan ik spreek, wijst reeds op iets meer dan louter genot en uitspanning, zoo als het voor velen is, die den tijd zoeken te dooden of van het visschen een drinkgelag maken. Voor den ambachtsman is het dikwijls een kostwinning, en die weinig dierlijk voedsel kan krijgen, verschaft zich met den hengel somtijds een goed maal. Maar ik herhaal het, het hengelen is een kunst, op ondervinding gegrondvest en gij zult het mij moeten toestemmen, eene wetenschap, en een aller-aangenaamste wetenschap.

Velen zullen waarschijnlijk mijn stelling met een glimlach begroeten; maar ik hoop hen te overtuigen. Ik begin met hen op de Engelschen te wijzen, die voortreffelijke boeken over het visschen bezitten en als een der beste schrijvers over dit onderwerp noem ik u den geleerden

HUMPHRY DAVY. Van het groote nut eener wetenschappelijke beschouwing der zeevisserij, dien aanzienlijken tak van handel en welvaart, zult gij overtuigd zijn, en de verhandeling over het aas der haringen, voor weinig tijd in het Album der Natuur geplaatst, zal u doen bemerken van hoe veel belang die studie is. Behoef ik u ook te wijzen op de kunstmatige vischteelt om u te doen zien, dat mijn beweren van eene wetenschappelijke studie der vischvangst geen dwaas beweren is? Wat voor de zeevisserij geldt, waarom zou dat niet voor de riviervangst gelden?

Doch het is mijn plan niet u met de wetenschappelijke vischvangst bezig te houden. Ik wensch slechts, met de hengelroede in de hand, met u eene kleine excursie te maken om bij enkele waarnemingen, die wij doen, een oogenblik stil te staan, al leggen wij ook den hengel in het gras, en om u op te wekken tot nader onderzoek, dat ge te huis kunt voortzetten en dat ge zeker doen zult, als ik mijne overtuiging ook bij u heb kunnen levendig maken, dat dit onderzoek zeer aangenaam is. Hoe vervelend ook het gezigt van een eenvoudige sloot zij, als wij er meer kennis mee gemaakt hebben, zullen wij er in geen jaren van scheiden kunnen.

Wij zoeken kroos, een goede kroosloot, want wij zijn op baars uitgegaan. De echte liefhebber vischt zoo veel mogelijk op dien smakelijken visch alleen, al versmaadt hij den rietvoorn, de zeelt en den snoek niet. Het is een zeldzaamheid als hij aal of paling vangt. Maar de baars, dat gaat gaauw, dat gaat snel in zijn werk, en als ze maar goed doorbijt, is spoedig de kanis gevuld. Die er een van een pond treft, is gewoonlijk den koning te rijk, en tien tegen een, dat hij, hoe stil en voorzigtig hij ook zij om de visch niet te verschrikken, zijn kameraden zal roepen en hun de kostelijke vangst toonen. Een goed visscher zoekt de kroosloten. Er is nog geen kroos, zegt hij, ik ga nog niet uit, 't geeft nog niets. Maar waarom? In hoever hangt het vangen van baars met het kroos zaam? In het klare water zitten ze toch ook en bijten ze ook. Zitten ze onder het kroos om zich te verschuilen? Dat kan het niet zijn, want het is een erkende zaak, dat men den visch, dien men ziet, bijna nooit vangt. Om de koelte en de schaduw? Maar in de diepte is het zoo warm niet en dringen de zonnestralen zoo niet door; ofschoon het kroos een betere afsluiting voor de zon geeft. Ik kan niet vooronderstellen, dat een baars zoo'n groote meester in de redeneerkunst is, ja zelfs geloof ik niet, dat hij veel

overleg heeft, want hij hapt te spoedig naar het aas en als hij grooten honger heeft, slokt hij soms den blinkenden haak, zonder dat er iets aan zit, op, en gaat de korf in. Er zijn wel eenige filosofen onder de oude baarzen, de visschers zullen het mij toestemmen, die een heele poos den haak met den worm staan te bekijken en te besnuffelen; maar ze zijn nog zeldzamer dan de filosofen onder de menschen. Ook als deze worden ze toch ook wel eens gefopt en gevangen.

Om de kwestie op te lossen, waarom de baars het liefst onder het kroos zit — de voorn zwemt het liefst in het klare water — moet gij een handvol scheppen en die in een groote wijdmondshoes doen, liefst met weinig grond van de plaats genomen, waar gij het kroos gevonden hebt. Als de stof bezonken is, zult gij wat zien. Gij meent wat kleine plantjes verzameld te hebben en gij hebt een geheele dierenwereld meegebracht. Geef u nu de moeite een enkele maag van een baars te onderzoeken en gij zult er de waterdieren in vinden, die zich in uw kroos verscholen hielden, dáár hun voedsel zochten en omgekeerd door de baarzen gejaagd werden. In het kroos en onder het kroos zoekt dus de baars zijn voedsel. Hij heeft maar toe te tasten, ofschoon de kleinere dieren ook allerhande middelen aanwenden om hem te ontkomen; dat zullen wij straks nader zien en daardoor menigen practischen wenk voor ons hengelen ontvangen.

Eerst echter nagegaan wat het kroos is.

Wie kent niet die kleine plantjes, die des zomers, wanneer het regt warm is en de zon haar ontwikkelende stralen op de aarde schiet, als het ware uit de diepte opkomen en met verbazende snelheid zich over de oppervlakte van het water uitspreiden? Er bestaan verschillende soorten, als het groote kroos, de *Lemna major*, het kleine *L. minor*, het bultige *L. gibba*, het pieterseliekroos, *L. trisulca*, en het wortellooze kroos, *L. arhiza*, welk laatste zelden wordt aangetroffen. De twee eerste soorten worden gewoonlijk met den naam van cendenkroos bestempeld. Gij wilt mij wel een oogenblik bij deze kleine botanische excursie vergezellen?

Dat kleine onaanzienlijke plantje onzer slooten en kleine binnenwateren is een belangrijk plantje, want behalve dat het tot schuilplaats en tot ontwikkeling van zoo veel kleine waterdieren dient, strekt het tot voedsel van verscheiden dieren, van eenden, varkens enz. Ook wendt het de te felle zonnestrallen van den bodem der ondiepe wateren af, waarin ook zoo veel kleine dieren leven en ontwikkeld worden.

Als mestspecie is het almede niet geheel verwerpelijk, en tot ophooging van den bodem der wateren brengt het, wanneer het zakt en daar grootendeels versterft, veel toe. De boeren zouden heel wat meer meststof uit de slooten kunnen opbaggeren, als zij het kroos niet zoo wegschepten; vooral omdat zij de kleine dieren meescheppen, die bij millioenen tusschen de worteltjes leven.

Voor eenige jaren bevatte de Almanak van het Nut van 't algemeen een allerbelangrijkst stukje over kroos. Daarin werd het een eenjarige plant genoemd, die 's winters afsterft en naar den bodem zakt. Dit is echter van het kleine kroos niet juist. Als gij rondom onze stad des winters wandelt, zult gij vele slooten, die geen uitwatering hebben, b.v. op den Daalschen dijk, op den Amsterdamschen straatweg bij den bleeker VAN ROOIJEN, op het weerdsingel, op de laan naar Oudwijk enz. met vele plekken van *Lemna minor* bezet zien, ook zelfs in het ijs. Hoe waar het ook is, dat er veel sterft en op den bodem zakt, veel verwaait er, en misschien schuilen enkele plantjes in de openingen van de kanten der slooten weg, waaruit ze des zomers worden ontwikkeld. Die wil kan nog veel van dat belangrijk plantje, zelfs te huis, op zijn gemak onderzoeken. Alleen verliest het al zijn wortels.

Het groote kroos heeft niet zulke lange wortels als het kleine, het pieterseliekroos is een geheel ander plantje, alsof het alleen uit speer-vormige blaadjes bestond, die met bandjes aan elkander gehecht zijn, de *L. gibba* heeft eigenlijk zeer kleine worteltjes en de *L. arhiza* natuurlijk geene. Wij bepalen ons, wat dit onderwerp betreft, nu voornamelijk tot het groote en kleine alsmede tot het pieterseliekroos, en wij verzoeken u eens in uw bezonken suikerflesch te zien, hoe de groene blaadjes alle naar boven gekeerd zijn en hoe de wortels als een digt bosch naar beneden hangen, elk worteleindje met een klein bultje voorzien. Alles is bijna stil, slechts enkele diertjes zwieren door de flesch, maar gij stoot er even aan en eensklaps verlaat een menigte diertjes de wortels en zoeken elders een schuilplaats. Mag ik u nu weer verzoeken den hengel op te nemen en mij te volgen. Gij legt in het kroos in, onverschillig waar, en gij krijgt misschien niet eens beet, terwijl uw makker daar in dat kabbelingje vischt en stuk voor stuk opslaat. Die gelukkige! Waar dat toch wel in zit, dat hij alles en gij niets krijgt?

De beweging, de kabbeling van het water staat gelijk met het schudden aan uw flesch; de kleinere diertjes worden uit de wortels ge-

jaagd en de baars zoekt ze op. Gij vangt dikwijls veel als er een bui opkomt en er groote regendruppels op het kroos vallen, het is hetzelfde; gij klopt met uw worm op het kroos en gij verjaagt ze ook, de baars schiet er op toe en als gij den haak nu zakken laat, hapt hij uw lekker piertje op en is binnen. Is dat het? zullen velen zeggen, en zij zullen mij toestemmen, dat er toch bij een goeden visscher wel wat wetenschap onder schuilt.

Maar dat is nog bitter weinig, ik erken het; wij gaan echter verder waarnemen. Wij doen u nog opmerken, hoe het kroos groeit. Telkens schieten er op de zijden kleine plantjes los, die een zelfstandig leven beginnen en voortzetten. Tusschen beiden vindt gij een levermosje b. v. de *Rixia glauca*, wiens voortplanting door scheiding u niet minder belang inboezemt. Het gelijkt wel wat op het kroos, maar verschilt er toch eigenlijk zeer van, en telkens ziet gij het geheele plantje zich in tweeën deelen, om zoo op dezelfde wijze voort te gaan.

Ik zal u niet vermoeijen met de opsomming van alle plantenetende waterdieren, die zich ook met het kroos voeden; ik vestig alleen uwe aandacht op de vele soorten van waterslakken, die ontelbare plantjes gebruiken en tot dierlijke meststof verwerken.

De natuurkundigen hebben in den lateren tijd waargenomen, dat wanneer de zonnestralen geheel van de oppervlakte van het water worden afgesloten, alles in het water sterft, vooral de planten en meer ontwikkelde dieren, en dat er verrotting plaats grijpt. Wie heeft de waarheid hiervan niet dikwijls bevestigd gevonden in een sloot zonder afwatering, waar het kroos zoo sterk gegroeid en op elkander geschoven was, dat er geen zonnestraal kon doordringen. Een goede visscher loopt die sloot voorbij, want hij weet, dat daar geen visch te vangen is, zoodra hij namelijk bemerkt, dat de verrotting begonnen is. Er steken soms eenige doode waterplanten uit, maar het kroos zelf is reeds door het bederf aangetast, het wordt geel en wit en verkleurd. Eerst dan wanneer er door verrotting groote openingen in het kroos zijn ontstaan, hernecmt het leven met den toegang der zonnestralen zijn regten, en nieuwe planten kunnen er weer in ontwikkeld worden.

Het kroos zelf heeft in die waterplant, die sinds eenige jaren al onze wateren bederft, de *Elodea canadensis*, een grooten vijand. Doordat deze zich zoo tot aan de oppervlakte van het water verspreidt, wordt het

gewone kroos verdrongen en sterft. Dat lot hebben vele andere waterplanten met het kroos gemeen, en wie weet, hoe spoedig onze tegenwoordige flora der wateren geheel veranderd zal worden, verdrongen door die plant, die alle vaarten en slooten annexeert? Gij hebt u zelve zeker dikwijls afgevraagd, hoe die plant zoo overal zich indringt, in vijvers b.v. en andere verwijderde afgesloten wateren; maar gij hebt slechts te letten op de vele watertorren, die 's nachts hun verblijf verlaten en andere plaatsen opzoeken, en die gij soms terug vindt in een bak of emmer met water, dien gij in uwen tuin of op uw plaats hebt laten staan. Er behoeft slechts een klein, naauwelijks merkbaar stukje der plant tusschen hun schild of tusschen de pooten te blijven zitten, om het over te brengen en hiermee kunt ge ook gemakkelijk de geheele verspreiding van andere waterplanten verklaren.

Deze waterplanten trekken in het algemeen de aandacht van den visscher. Even als het kroos strekken zij aan duizenden waterdieren tot verblijf, tot schuilplaats, tot aanhechtingspunt hunner eijeren en tot voedsel. Hoe menigmaal ziet gij niet die planten, vooral de plompenbladen en het lisch heen en weer bewegen, geschud door de visschen, vooral door de baarzen, die de waterdieren zoo trachten los te krijgen, maar meteen zich zelve verraden.

Niemand zal een plekje met pieterselickroos, dat gewoonlijk zich tot op den bodem uitstrekt, voorbijgaan, of hij zal inleggen. Hij zal er bijna altijd vangen. In die massa zitten veel diertjes en de baars vindt er zelf voor andere visschen een goede schuilplaats. Ik heb omtrent dit plantje, de *Lemna trisulca*, de opmerking gemaakt, dat het een vijand der *Elodea canadensis* is. In slooten vol van dat vuil, dat voor ieder zoo hinderlijk is, ziet men eensklaps groote vrije vakken; maar die dan ook geheel met dat soort van kroos gevuld zijn. In Themaat heb ik geheele slooten vrij gevonden, terwijl al de naburige vol met elodea waren. Het is een bekend feit, dat de plantensoorten, even als sommige diersoorten, elkander verdrongen hebben en nog verdringen, en dat er tusschen sommige planten een sterk antagonisme bestaat; wie weet, of wij door kunstmatige aankweeking der *Lemna trisulca* ons niet van den lastigen indringer kunnen ontdoen? Ik heb nog geen tijd gehad om proeven er mee te nemen, maar u beveel ik ze zeer aan. In een flesch groeit de *Elodea* magtig snel; breng de beide planten nu zaam

en zie, of mijn vlugtige opmerking bij het voorbij gaan of voorbij rijden gemaakt, waarheid bevat¹⁾.

De *Lemna trisulca* is den vorigen zomer vooral sterk ontwikkeld in het gedeelte van Portengen tusschen de brug en de Dooijer sluis; terwijl daar niet veel *Elodea* gevonden werd.

Ik heb u in vlugtige trekken het een en ander geschetst omtrent de verhouding der visschen, der kleinere waterdieren en der planten in onze wateren en slooten. Gij zult er zeker iets meer van willen weten; niet alleen om uwe nieuwsgierigheid te voldoen, maar om mij later des te beter te kunnen volgen, wanneer ik met u zal nagaan hoe de bodem in onze slooten gevormd en opgehoogd wordt, wat u natuurlijk tot opheldering dienen kan bij uwe studie van den bodem van ons geheele vaderland. Dat er aan die studie nog veel te weinig gedaan is, zult gij mij zeker wel willen toestemmen. Door het kleine te bestuderen zult gij gemakkelijk het grootere vinden.

Voor eenige jaren hebben velen zich een zoogenaamd aquarium aangeschaft. Iedereen heeft verwonderd gestaan over het groot getal monsters, dat onze wateren in verschillende vorm bevatten, en zag met belangstelling, hoe geweldig de strijd was tusschen die dieren, en hoe ze elkan- der woedend verslonden. Enkele krachtige dieren bleven over. Het verwondert mij niet, dat die aquaria bijna allen naar den zolder zijn verhuisd en dat de liefhebberij is uitgedoofd. Wat gaf het ook voor nut? Men kreeg niets anders te zien, dan den strijd van opgesloten dieren buiten de gewone omstandigheden geplaatst. Van de huishouding der dieren niets of niets noemenswaard. Wend echter uwe oogen van dien strijd af, verdeel uwe aquaria in verschillende flesschen, en gij zult de grootste bevrediging erlangen voor uw wetenschappelijk onderzoek, een onderzoek, dat al de vrije uren van uw geheele leven zal bezighouden en met ongekende voldoening zal vervullen.

Schep maar een weinig kroos uit een sloot, doe het, zoo als ik gezegd heb, in een flesch met eenigen grond of modder op den bodem, gij zult reeds aanvankelijk genoeg hebben en alle omstandigheden bij elkaar, die uw onderzoek bevorderlijk kunnen zijn. Gij zult spoedig

¹⁾ Behalve de verschillende kroossoorten als schuilplaatsen der kleinere waterdieren komt ook vooral het vlotgras in aanmerking en het zoogenaamde flap. Eveneens zitten de kleine diertjes ook wel tegen oude palen en schuttingen, vooral in de spleten, zoodat men dan ook bijna altijd zeker is daar visch te vinden.

de plantetende dieren van de vleeschetende onderscheiden, en gij zult dus voor hunne bijzondere voeding kunnen zorgen. Bijna altijd zult gij een menigte waterpissebedden vinden, de *Asellus vulgaris*, en het kleine schaaldiertje, de *Gammarus*, wel iets op een klein garniaaltje gelijkende, dat den bijnaam van den hoveling bij ons gekregen heeft, omdat hij met een krommen rug zoo verbazend snel vooruit komt, en dan de watervloo, behalve een menigte grootere en kleinere watertorren van verschillende kleur, benevens duizende infusiediertjes, wormen en wormpjes en anderen. Gij ziet beweging van wezens, die gij niet weet, of ze tot de dieren dan wel tot de plantenwereld behooren, en zelfs uw mikroskoop geeft u geen voldoende uitsluitsel. Het water wemelt dan ook van die wezens, en vele natuurkundigen hebben het voorstel gedaan om een *vierde* rijk der natuur aan te nemen, waarin deze wezens konden geplaatst worden.

Het verbazend groot aantal der pissebedden, gammari en watervlooijen brengt u reeds op het denkbeeld, dat zij het zijn, die het meest tot voedsel van andere dieren dienen, en het is zoo; maar in dezelfde reden dat ze verslonden worden, staat ook hun vruchtbaarheid. Het is nog niet uitgemaakt, hoeveel malen zij in een jaar wel eijeren leggen; maar men heeft onder anderen bij de watervloo in cene dragt 1000 eijeren geteld. Hun paring is ook allerbelangrijkst; de asellen en de gammaren schieten met drift op het wijfje toe, dat zij dagen omklemd houden, terwijl enkele hunner pooten klemhaakjes krijgen, zoo als bij de kikvorsch, en gij moeite hebt om ze van elkander te scheiden. Als gij voedsel voor uw overige dieren noodig hebt, zal het u daaraan nooit ontbreken. De asellus is het wel voornamelijk, die de meeste offers brengt, omdat hij geen verdedigingswapenen heeft en ook niet eens snel uit den weg kan komen.

Zorg dat gij de bootvlieg, de *Nautonecta*, met zijn lange rocipooten, uit uw flesch met aselli en gammari en watervlooijen houdt; want hij is een der grootste veelvraten en ziet scherp met zijn groote oogen. Hij heeft iets van den haai onder de visschen en zwemt altijd, als deze, op den rug.

Niet minder interessant en vermakelijk is de huishouding der water-spinnen (*Argyroneta aquatica*), die altijd met een luchtballonnetje door het water gaan en daarmee als de beste aëronaut omspringen. Altijd op den loer, schieten zij onophoudelijk op de kleinere dieren los, die

hun ook dikwijls tusschen de fijne takjes en worteltjes der waterplanten ontsnappen.

De *Nepa* met zijn twee verschrikkelijke scharen leeft meestal aan de oppervlakte van het water, en zoodra er zich maar een insectje geplaatst heeft op een kroosblaadje, hetzij om te rusten of om zijn eijeren te leggen, pakt hij het in zijn verschrikkelijke knijpers mede.

Onder de menigte watertorren munten vooral de *Hydrophylus piceus* en de *Ditiscus*-soorten uit. De hydrophylus, de groote zwarte tor, is een planteter, de ditiscus, de bruine, een alvernielende vleeschvreter, die tot zelfs vrij groote vischjes en vooral hagedissen aantast. De hydrophylus is vooral merkwaardig om het aardige nestje, dat hij voor zijn eijeren bouwt, een fijn weefsel met een klein mastje voorzien, dat buiten het water uitsteekt, terwijl de ditiscus zijn langwerpige eijeren slechts in den wilde strooit en ze zelfs opvreet. Hij is zelfs dikwijls de plaag van den beginnenden visscher, want hij tast zijn worm aan, vreet hem af, doch heeft geen kracht genoeg om zijn tuig neer te trekken, zoodat de visscher zich verbeeldende beet te hebben, zijn tijd met wachten nutteloos verspilt. Ik heb ze dikwijls zoo opgehaald. Ik ken geen grooter vraat. Hij is onophoudelijk in de snelste beweging, altijd op alles aanvallende.

Ik heb u hiermede eenigszins op de hoogte gebracht van de eigenlijke bewoners onzer sloten, waarvan velen tot aas der roofvisschen dienen. Het water heeft echter een nog grooter deel tijdelijke bewoners, die later onder een anderen, veel liefelijker vorm om ons heen in de lucht zwieren en zweven, en ons moeilijk kunnen doen denken aan die veelal monsterachtige roovers, die wij uit de sloot met ons kroos hebben opgehaald, ofschoon de larven der juffertjes b. v. dikwijls er zeer aardig uitzien. Ik mag u niet vermoeijen met de opsomming van al deze dieren; maar ik wil daarom uwe aandacht slechts op enkele familiën vestigen. In 't algemeen kunt gij aannemen, dat een groot getal gevleugelde insecten hunne eijeren op waterplanten en in het water leggen, die daar uitkomen, een poos als larven daarin leven en zich dan aan de oppervlakte begeven om hun omkleedsel af te leggen, de vleugelen te ontplooijen en van bloem op bloem te zweven. Vele dezer gevleugelde diertjes zetten zich op waterplanten neer, brengen haar eijerleider zoo diep mogelijk onder water en als dan de plant afsterft, zakken de eijeren op den bodem. Anderen kiezen daartoe afgevalen bladeren van boomen uit, leggen daarop haar eijeren in een vezelachtig nestje

gehuld of met een geleimassa omgeven en als de bladeren meer en meer rotten, hun lucht uitlaten en zinken, vinden zij op den bodem een veilige plaats. Anderen leggen haar eijeren in het water, die dan ten bodem zinken om daar later te ontkiemen. Als gij nu den bodem van zulk een sloot met voorzigtigheid ophaalt, zult gij de verschillende eijeren in haar nestjes vinden en wanneer gij ze nu in het voorjaar gade slaat, zult gij er de kleine larven uit zien komen, die al spoedig daar op dien bodem, ten minste zij die in huisjes wonen, hun arbeid beginnen om zich eenigermate tegen hunne vijanden te wapenen en te verschansen.

Ik wil hier uw aandacht vestigen op de verschillende soorten van muggen, die haar eijeren in het water leggen. Die het voortreffelijk boek van SWAMMERDAM, den Bijbel der natuur, heeft ingezien, kan zich een denkbild vormen hunner gedaanteverwisseling. Gij kunt ze echter gemakkelijk t' huis bestuderen, wanneer gij slechts een regenton opent en daaruit een menigte dier diertjes neemt en ze in een flesch doet, op welker bodem een weinig slik ligt. Zet echter uwe flesch maar buiten en gij zult ze er spoedig in vinden.

Ik meen opgemerkt te hebben, dat de muggen haar voorkeur schenken aan sommige plaatsen of aan sommige water-reservoirs. Ik heb ten minste, toen ik op de lange Nieuwstraat woonde, nooit anders dan ééne soort gevonden in mijn flesschen, terwijl ik in een aquarium buiten Catharijne, waar geen dieren meer in waren, verscheiden jaren na elkander dezelfde larven, maar van een andere soort vond. Gij kent die diertjes, die langwerpig in slingerende beweging zich naar boven begeven en met een snuit, als het ware met de bovenlucht in aanraking komen, of die kleine bolletjes met staartjes, die zich door dat staartje naar boven heffen en gij kent ook die roode wormpjes, die ongeveer twee Nederlandsche duim lang, zich zoo vaak in uw regenwater voordoen.

Deze laatste soort is vooral belangrijk om waar te nemen. Zij vormen zich kleinere huisjes van de fijnste waterplantjes en gebruiken daarvoor vooral het groen, dat zich, zoo als gij weet, als eerste sporen van vegetatie op vaste lichamen, die vochtig zijn, neerzet, en onder anderen altijd in uwe aquaria gevormd wordt, tegen de wanden van het glas. Gij kunt het geheele diertje gemakkelijk onder uw mikroskoop brengen en zijn zaamgesteld organisme nagaan, terwijl gij zijne geheele spijsvertering kunt waarnemen. Wat vooral uw opmerking verdient is, dat

het behalve de plantaardige producten, ook een gedeelte van den bodem door zijn ingewanden laat gaan, en die, natuurlijk verwerkt, weder uitwerpt. Het strekt tot prooi van vele andere waterdieren, vooral ook van kleine vischjes; maar als gij ze in uw flesch bewaart, kunt gij ze in hun geheele huishouding waarnemen en ongestoord bespieden. Zij laten altijd hun huid na, die kleurloos achterblijft als de mug van de oppervlakte wegvliegt.

De spijsvertering van vele andere larven kunt gij onder het mikroskoop nagaan en gij zult er dezelfde verschijnselen, maar gewijzigd, bij terug vinden. Bij de vleeschvretende larven b. v. geschiedt zij natuurlijk anders, doch daar alle van tijd tot tijd eenige oogenblikken in het slik kruipen om hun voedsel te vinden, kunt gij daaruit reeds eenigszins opmaken, hoe dat slijk onophoudelijk veranderd en verwerkt wordt.

Let vooral op hoe groot het aantal der Haften is, waarvan ook zoo veelvuldige soorten voorkomen. Gij hebt zeker dikwijls gehoord van het haft, dat aan onze groote rivieren, b. v. aan de Lek leeft en daar zijn eijeren legt, dat vooral zoo gretig door den voorn verslonden wordt, die dan door dat heerlijke voedsel zoo bijzonder vet en lekker wordt, dat de visschers in die dagen er zeer groote jagt op maken. Een andere merkwaardige soort van waterdiertjes, van larven van gevleugelde insekten, die zich woningen bouwen, is het geslacht der *Phryganiden*. Hun groot getal aan den oever der rivieren en slooten gevonden wijst genoeg op het aantal larven, dat daar in het water leeft. Zie vooral hier in uwe nabijheid de Biltsehe grift na, b. v. vlak aan de gildbrug en het slootje bij Marxland aan de Minstream (ik noem alleen die plaatsen, omdat gij voor uw vangst eenige aanwijzing zult hebben), en gij zult in het voorjaar in het heldere water daar ontelbare huisjes van verschillende gedaante zich zien bewegen. Het zijn de woningen dier phryganiden of kokerjuffers, die met hun lange pooten en hun bovenlijf uit dat huisje steken, dit meevoeren en bij het eerste gevaar zich er in verschuilen. Zij maken die woningen hetzij van kleine stukjes hout, of van schelpjes, steentjes, planten enz., kortom van alles wat zij op den bodem vinden kunnen, met fijne draden aaneengehecht, soms symmetrisch en met een soort van smaak gebouwd. Maak voorzigtig het huisje open en plaats het diertje in een ander water, met andere stoffen, b. v. gekleurd glas, fijne schildpadplaatjes enz. voorzien, en het zal zich weder een

andere woning bouwen. Men meent, dat de verschillende soorten verschillende woningen maken; gij kunt er u gemakkelijk van vergewissen. Zij leven van planten en ook gaarne van dierlijk voedsel. Werp slechts kleine stukjes vleesch in uw flesch, zij zullen het spoedig met woede verslinden. Op hun beurt worden zij weder door de visschen verslonden en als deze ze niet naakt kunnen bemagtigen, vreten zij ze dikwijls met hun huisjes op. In de maag der zalmen worden die huisjes dikwijls aangetroffen. Zoodra de larven uit het ei komen, beginnen zij te bouwen en zich te verspreiden. Ik heb eens in de twintig larven uit het kleine nestje, van een knikker grootte, zien komen. Het zal wel genoeg wezen, dat ik u op die enkele soorten gewezen heb om u opmerkzaam te maken, dat de bodem onzer wateren en slooten niet in rust is, niet stil bezinkt, maar onophoudelijk verwerkt wordt.

Hebt gij de meeste der roofdieren uit uwe flesch verwijderd en er slechts enkele dieren ingelaten, b. v. de roode muggenlarven, die de wanden uwer flesch van groen zuiver houden, dan kunt gij vooral op den bodem, op de oppervlakte van het slijk, nog een ander belangrijk verschijnsel waarnemen. Het zijn de millioenen naakte wormen, die gedeeltelijk in het slijk, gedeeltelijk er buiten zittende, het water, door hun aalsgewijze zwalpende beweging, onophoudelijk doen golven. Gij kunt dat golven niet zien, maar gij bemerkt dadelijk, dat het moet plaats hebben. Gij kent die lange dunne roode wormpjes, die ook dikwijls in het drink- of regenwater gevonden worden en veel op onze gewone aardwormen gelijken. Zij leven van planten, infusiediertjes enz. en voeren ook de vaste stoffen van den bodem door hun voedingsbuis heen naar buiten.

Een andere soort van wormpjes graaft kanaaltjes in den grond en voedt zich ook voornamelijk van de stoffen uit den bodem, die het in groote hoeveelheid opneemt en na eenigen tijd ziet gij een gedeelte van het ligchaam uit den bodem zich opheffen, zich krommen, en die stoffen weer uitwerpen op een hoopje, dat als uit kleine telhoutjes saamgesteld zich voordoet en dat spoedig door andere kleine diertjes uit elkander geworpen of door andere wormpjes verstrooid wordt.

Ik behoef u zeker niet te zeggen, dat voornamelijk de uitwerpselen der andere dieren door deze wormpjes weer genuttigd worden, en past men dit nu toe op het geheele leven van een sloot, door zoo veel

duizende en millioenen dieren bewoond, die steeds elkander verslinden; gaat men de spijsvertering der visschen na, die onophoudelijk, zelfs al krijgen zij oogenschijnlijk bijna geen voedsel, b. v. in onze goudvischkommen, excrementen uitwerpen, dan kan men nagaan, welk een geweldige massa dierlijke stof op den bodem valt en daar verwerkt wordt. Men kan zich daarbij in het algemeen voorstellen, hoe verder de bodem der slooten in het algemeen verhoogd wordt, als men nagaat hoe de wind ontelbare stofwolken meevoert, hoeveel bladeren in de sloot waaijen, hoeveel uitwerpselen van watervogels daarin vallen en hoeveel er door elke ligte beweging van den kant wordt afgespoeld of in de wateren weer gebragt wordt door regenbuijen, die er in stroomen en alles wat op het land ligt met zich mee voeren.

Ik hoop, dat u ons uitstapje niet verveeld heeft. Ik heb u den visscher voorgesteld, omdat gij anders zoo weinig tot waarneming onzer slooten u voelt aangetrokken. Ik heb de Engelschen hierbij nagevolgd, die allen bijna, bij het visschen met den hengel, hun nasporingen op dit gebied gedaan hebben. Ik heb u echter voornamelijk willen leiden tot het onderzoek van den bodem van ons vaderland, een der belangrijkste studiën, maar welk gebied nog zoo weinig bearbeid is. Ik behoef u de nuttigheid er niet van te betoogen; maar het zij mij vergund u vooral te wijzen op het belang van dergelijke voorstelling bij het onderzoek van den grond voor goed drinkwater en bij het nut, dat het hebben kan voor den landbouw. Onze kleibodem, onze veengronden, worden ons gewoonlijk als eenvoudige bezinksels voorgesteld, of van stoffen door de rivieren meegevoerd of als overblijfsels eener vergane plantenwereld. Wel wordt er hier en daar gesproken van overblijfsels van dieren, wier kleine schalen in den bodem worden gevonden, maar nergens heb ik, b. v. niet in STARRING's werk *de bodem van Nederland*, een voorstelling gevonden van de bewerking, die deze bezonken stoffen door de kleinere dieren hebben ondergaan. En toch heeft hier geen eenvoudige nederzetting plaats gehad; maar een duizende malen herhaalde omwerking, en als ge daarbij nagaat, hoe veel maal die stoffen, ook de anorganische, door de voedingsbuizen der dieren zijn heengegaan en daar ook vrij zeker aan

scheikundige invloeden zijn blootgesteld geweest, dan kan het niet anders, dunkt mij, of wij krijgen een duidelijke voorstelling, hoe de anorganische stoffen te fijn zijn verdeeld, dan dat wij het verschijnsel allcen aan rolling en wrijving zouden toeschrijven. De vergane plantenwereld is grootendeels, al blijven er groote stukken over, door dieren verbruikt en tot dierlijke meststof verwerkt, en als ge dat bedenkt, zoudt gij dan ook niet vooronderstellen, dat de landbouwer beter deed zijn slooten niet zoo dikwijls uit te halen, zoo als men dat noemt, en den bodem der slooten meer aan de bewerking der kleinere dieren over te laten? Hij vernielt dikwijls duizende dier kleine dieren in een enkelen schep van zijn baggernet. Er komen wel vele larven nog uit, als de bagger als massa op den kant geworpen wordt. Ik ben eens langs een sloot in Leksmund gewandeld, waar ik geen stap deed, of ik joeg honderden glazenmakers op, die zich zoo pas in die hoopen van de larvenhuid ontdaan hadden; maar toch duizenden droogen zoo doende uit en worden vernietigd. De gedachte is ook dikwijls bij mij opgekomen, of het niet zijn groot nut kon hebben eenigen natten modder uit onze klei- en veenslooten naar de slooten en stilstaande wateren op onze zandgronden te brengen, om zodoende het bezinksel in die slooten vetter en vruchtbaarder door dierlijke meststof te maken. Ik weet evenwel niet, of deze dieren daar wel zoo goed aarden kunnen, of deze ook niet de plekken, die ze voor hun behoeften noodig hebben, uitkiezen. Maar ik verbeeld mij, dat wij, door grondige wetenschappelijke kennis gelcid, de omstandigheden wel kunnen veranderen en aan onze magt onderwerpen.

Als gij eenige ingenomenheid hebt met dit gedeelte der natuurstudien, zet gij dan het onderzoek van dit onderwerp voort. Het zal u bevrediging schenken, en gij zult u de uren daaraan besteed niet beklagen. Het is nog een bijna onbetreden terrein. Ik verzeker u, zooals ik reeds in den aanvang zeide, het zal u uw geheele leven een verfrisschende en nuttige studie kunnen wezen.

Heb ik u niet verveeld, dan hoop ik later nog met u over deze zaken te praten. Wat ik hier verteld heb, was slechts een algemeen en zeer oppervlakkig overzicht.
