

OVER GELUIDMAKENDE VISSCHEN

In de Maart-aflevering van dit jaar beschreef de heer PIETERS, hoe het hem gelukte in de riviermondingen van Zuid Sumatra een visch, die hem iederen avond op een concert vergastte, op heeterdaad te betrappen. De visch, die deze geluiden voortbracht, kon ik toen determineren als de kerrong-kerrong (*Therapon theraps*). Het is wel een verdienste geweest, dat nu eindelijk eens vastgesteld is, welk dier het is, dat soms dit onderzeesch kabaal veroorzaakt. De Inlander weet niet, wat het is, en geeft bij navraag de meest uiteenlopende verklaringen.

Dat visschen geluid kunnen geven was al bij ARISTOTELES bekend, die het beschreef van den zg. trommelvisch (*Sciaena aquila*) in de Middellandsche Zee. Hij vermoedde toen reeds, dat de zwemblaas er iets mee te maken had. Latere onderzoekingen hebben dit bevestigd. Men beweert zelfs wel, dat de mythe van het zg. sirenen-gezing zijn oorsprong vindt in het geluid van de trommelvisschen!

Zoo langzamerhand heeft men een groot aantal visschen leeren kennen, die geluid maken. Deze kunnen ontstaan op verschillende manieren en wel door wrijving van skeletdeelen over elkaar, maar ook de als resonneerblaas dienstdoende zwemblaas speelt dikwijls een rol bij de geluidsvoortbrenging. Zoo is het b. v. van sommige Zuid-Amerikaansche katvisschen of meervallen bekend, dat zij bij het opzetten en weer neerleggen van de stekels van de vinnen knappende geluiden kunnen voortbrengen. Het ontstaan hiervan moet dan in de gewrichten gezocht worden. Hier in Indië komen vele meervalachtigen (ikan manjoeng- en lèlèh-soorten) voor, maar of er daarbij ook zijn, die op de boven beschreven wijze geluid maken, is niet bekend. Wel is het bekend van de ikan gron (*Acan-*

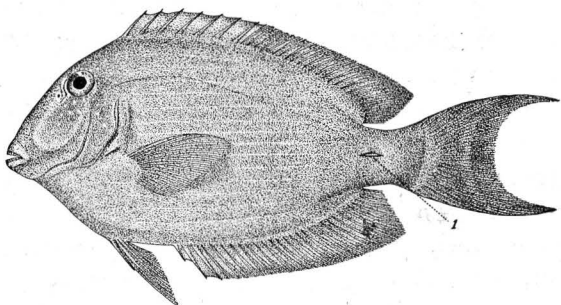


Fig. 1. Ikan gron, *Acanthurus strigosus*
Acanthurus-soorten zijn te herkennen aan een bewegelijken stekel (1) op den staart.

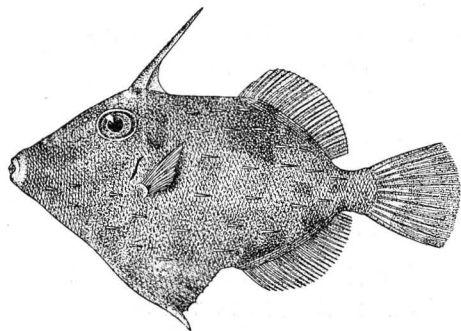


Fig. 2. Boeloesan babi, *Monacanthus choirocephalus*.

thurus, fig. 1) en de boeloesan babi (*Monacanthus*, fig. 2), die tot geheel andere families behooren.

Andere visschen maken geluid door de keelbeenderen, die met tandjes bezet zijn, langs elkaar te wrijven. Men zou dus kunnen zeggen, dat deze visschen knarse-tanden! De met tanden bezette keelbeenderen zijn niets ander dan de bovenste en onderste deelen van de kieuwbogen.

Op deze wijze maken o. a. sommige ikan pakol-soorten (*Balistes*, fig. 3) geluid. Waarschijnlijk doet de gerot-gerot (*Pristipoma*, fig. 4) het op dezelfde manier, maar zekerheid hierover bestaat niet. De naam gerot-gerot is waarschijnlijk een klanknabootsing. De Engelschen noemen het dier grunter, waarmee het varken wordt

aangeduid, een naam, die verband houdt met het geknor, dat deze visschen kunnen doen hooren. Ik zelf hoorde het geluid echter nooit. Anatomisch onderzoek bracht

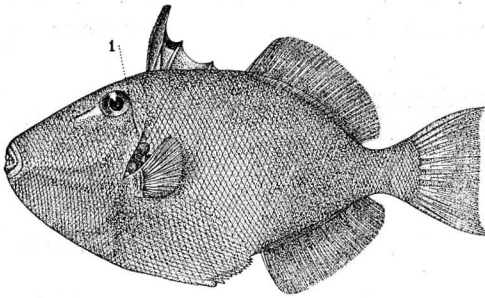


Fig. 3. Ikan pakol, *Balistes mitis*. — 1. Beenplaatjes, die tegen de onderste uitbocht van de zwemblaas aanliggen.

aan het licht, dat de zwemblaas volkomen normaal van bouw is, zoodat we deze in dit verband wel kunnen uitschakelen. Vanaf de bovenste keelbeenderen loopen eenige dikke spieren naar den schedel en naar de eerste wervels. Door deze spieren kunnen de bovenste keelbeenderen heen en weer bewogen worden langs de onderste. Dergelijke spieren komen bij de meeste visschen in den een of anderen vorm voor. Zij zijn hier echter wel heel sterk ontwikkeld. Het is ook op deze manier, dat sommige visschen nog eenigszins kunnen kauwen. Van de visschen, waarbij de zwemblaas een rol speelt bij de geluidsproductie, moeten in de eerste plaats de kerrong-kerrongs genoemd worden. Bij de bovengenoemde *Therapon theraps*¹⁾ vond ik de zwemblaas in tweeën verdeeld door een nauwe insnoering (fig. 5). Het achterste deel, dat ongeveer tweederde van den totalen inhoud omvat, heeft een wand van normale dikte. De wand van de voorste afdeeling is veel dikker en stijver. Vanaf den rugwand van dit voorste derde deel loopen twee spieren, links en rechts van de wervelkolom, naar den achterkant van den schedel. Het zijn vermoedelijk deze spieren, die door

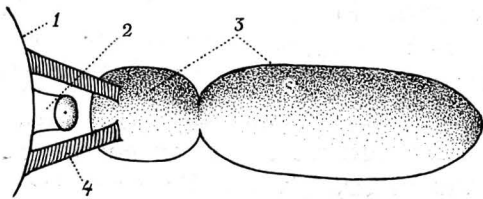


Fig. 5. Schema van de zwemblaas bij *Therapon theraps*. — 1. Achterkant van den schedel — 2. Wervelkolom (afgesneden) — 3. Voorste en achterste afdeeling van de zwemblaas — 4. Spieren, die van de zwemblaas naar den schedel loopen.

dus veilig aannemen, dat alle drie soorten in staat zijn, geluid voort te brengen.

ze snel achter elkaar samen te trekken en weer te verslappen, de wand van de zwemblaas in trilling brengen. Deze doet dan waarschijnlijk als resonneerblaas dienst, waardoor het geluid nog eens versterkt wordt.

In de baai van Batavia komen drie kerrong-kerrong soorten algemeen voor. Dat zijn kerrong-kerrong batoe, *Therapon theraps*,

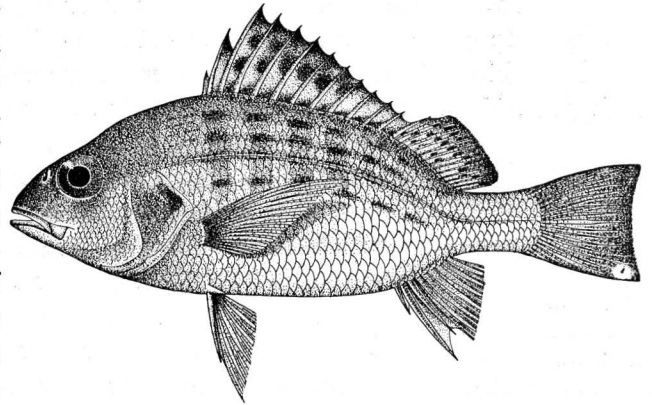


Fig. 4. Ikan gërot gërot, *Pristipoma hasta*.

de kerrong-kerrong padi, *Therapon puta*, en de kerrong-kerrong tambi *Therapon jarbua*. Bij de twee laatste soorten bleek de zwemblaas precies dezelfde anatomie te hebben als bij *Therapon theraps*. We mogen

¹⁾ Een afbeelding van deze soort kan de lezer vinden op pag. 42 van dezen jaargang.

In de Baai van Batavia kunnen we de kwaakconcerten dan ook wel eens hooren (zie De Trop. Natuur XX, bldz. 74).

De ikan kòkòk, *Batrachus grunniens* (fig. 6) is ook in staat geluid te geven. Ook hierbij fungeert de zwemblaas als resonneerblaas. De anatomie is echter anders. De zwemblaas is bijna geheel in twee helften verdeeld, die alleen aan het achtereinde samenhangen (fig. 7). Daar waar beide helften samenkomen, bevindt zich nog een dunvliezig dwarstusschot. Daardoor wordt de zwemblaas in drie afdeelingen verdeeld, twee groote en één kleinere (fig. 8).

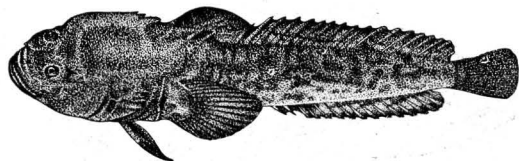


Fig. 6. Ikan kòkòk, *Batrachus grunniens*

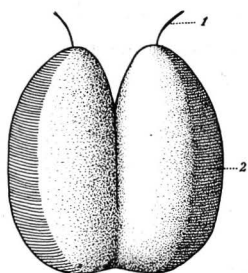


Fig. 7. Zwemblaas van den ikan kòkòk, *Batrachus grunniens* — 1. Zenuw — 2. Spieren in den wand van de zwemblaas. De zenuwen zitten aan het vooreinde.

Die drie vakken communiceeren met elkaar door twee ronde openingen in het dunne dwarsvlies. In de wanden van de zwemblaas vinden we links en rechts een dikke spiermassa, die innig met den wand vergroeid is. Bij deze spiermassa's behooren twee zenuwen, die vóór den vierden wervel in het ruggemerg verdwijnen. Deze spieren vervullen hier dezelfde functie als de spieren, die bij de kerrong-kerrong beschreven zijn. Andere soorten van het geslacht *Batrachus* vertoonen denzelfden bouw van de zwemblaas, zooals reeds in 1908 door TOWER werd aangetoond.

De ikan goelamah of samgeh (fig. 9), die tot hetzelfde geslacht behoort als de trommelvisch uit de Middellandsche Zee, heeft het probleem weer op een andere wijze opgelost. De zwemblaas (fig. 10) is hier even lang als de lichaamsholte. Over de geheele lengte vinden we links en rechts een rij boomvormig vertakte uitstulpingen¹⁾. De zwemblaas is aan de rugzijde stevig vastgehecht aan het lichaam van den vierden wervel. Om de rugzijde van de zwemblaas (vanaf den vierden wervel dus) loopt een spiermassa, die zich naar beneden toe voortzet langs den buikwand, zoodat de ingewanden ten deele ook nog door deze spier omvat worden. In tegenstelling met wat we bij de kerrong-kerrong en bij de ikan kòkòk zagen, is hier de spier nergens met de zwemblaas verbonden. Hij ligt er als het ware los over heen. TOWER, die ook Sciaeniden onderzocht, bewees door proeven, dat de spier zelf niet het geluid veroorzaakt. Als hij de zwemblaas doorprikte was de visch niet in staat om geluid te geven, verving hij de zwemblaas door een rubberballon, dan begon het geluid direct weer. Door het samentrekken van de spier wordt er dus als het ware een plotselinge slag gegeven op de zwemblaas, die dan geluid geeft op dezelfde wijze als een trommel waarop geslagen wordt.

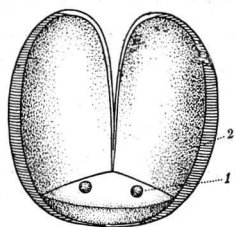


Fig. 8. Gehalveerde zwemblaas van *Batrachus grunniens*. — 1. Opening in het dunvliezige dwarstusschot — 2. Door-gesneden spierwand.

TOWER vond ook bij een Noord-Amerikaansche trommelvisch, dat de spier 24 maal per seconde samentrekt. De wetenschappelijke naam voor de spier, *musculus*

¹⁾ Aantal en vorm van deze uitstulpingen spelen een groote rol bij de systematiek.

sonificans, d.i. de geluidmaker, is dus niet heelemaal juist. De beteekenis van de twee rijen uitstulpingen is niet bekend. Noodzakelijk voor het geluid zijn ze niet,

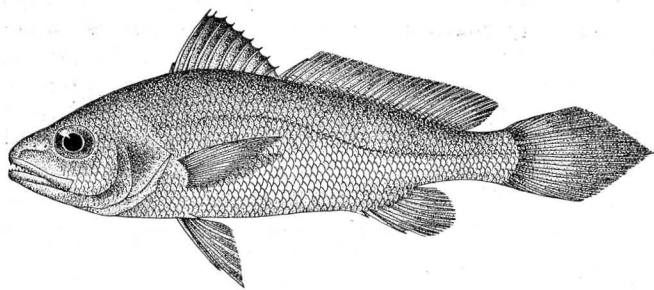


Fig. 9. Ikan goelamah of samgeh, *Sciaena vogleri*.

met den achterkant van den schedel en de links en rechts onmiddellijk tegen de huid. De huid is daar niet beschubd, maar bedekt met eenige beenplaatjes. Prof. CUNNINGHAM nam bij een Atlantische soort (*Balistes buniva*) waar, dat het dier met de borstvin een roffel sloeg op de plaatjes, die daardoor in trilling geraakten. Terzelfder tijd hoort men dan een trillend geluid. Ofschoon niet door proeven bewezen is, dat de zwemblaas hier resonneert, mogen we dat toch wel veilig aannemen. De beenplaatjes fungeeren hier dan als een trommelvel.

Naar de biologische beteekenis van het geluid bij de visschen kunnen wij slechts gissen. Ten deele hebben ze waarschijnlijk geen beteekenis als zoodanig, zooals dat b. v. wel niet het geval zal zijn met de knappende geluiden, veroorzaakt door het opzetten en neerleggen van stekels. Vermoedelijk zijn deze geluiden zuiver onwillekeurig. Maar anderzijds kunnen we toch moeilijk alle beteekenis ontzeggen aan de gecompliceerde anatomie van de zwemblaas met de bijbehorende spieren. Vermoedelijk zal het geluid wel iets met de voortplanting te maken hebben. Men hoort de concerten, zooals die door PIETERS beschreven zijn, het duidelijkst in den voornacht, juist den tijd, waarin de visschen hier in de tropen hun eitjes afzetten. In den nanacht hoort men het slechts zeer sporadisch. Bij de Sciaeniden hebben bij sommige soorten alleen de mannetjes een „stem”. Ook dit wijst erop, dat we hier misschien te doen hebben met iets, dat samenhangt met de paringsbiologie.

want de eenvoudige gladde rubberballon kon de gecompliceerde zwemblaas vervangen.

De ikan pakol (*Balistes*, fig. 3), is ook een levenmaker. Deze heeft weer een andere methode. De zwemblaas is hier zeer groot en eindigt naar voren toe in twee groote lobben. Van speciale spieren is hier niets te zien. De bovenste lob is stevig vergroeid eerste wervels. De onderste lob ligt aan, vlak boven de borstvinnen.

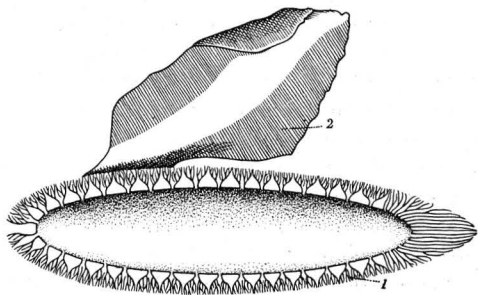


Fig. 10. Zwemblaas van den ikan goelamah (*Sciaena spec.*) — 1. Boomvormig vertakte uitstulpingen — 2. Musculus sonificans. Deze is in zijn geheel losgeprepareerd en gedeeltelijk naast de zwemblaas geteekend om den vorm van deze bladvormige spier te laten zien. In werkelijkheid omvat de spier de rug- en zijken van de zwemblaas.

J. D. F. HARDENBERG.