

DE KARPER.

(*Cyprinus carpio* L.)

DOOR

T. C. WINKLER.

Onder de meest algemeen bekende en bijna overal in Europa in groote hoeveelheid gevonden wordende visschen, kan men met regt den karper noemen. Reeds in oude tijden was deze visch in het zuidelijk Europa, waar hij inheemsch schijnt te zijn, bekend, terwijl hij later naar andere meer noordelijke landen overgevoerd is. BÉLON beweert, dat hij de *Kyprinos* der Grieken en de *Cyprinus* van PLINIUS is, waarin de hedendaagsche ichthyologen met hem instemmen; het schijnt echter dat hij bij de ouden niet zoo in aanzien was als bij ons. De karper behoort tot de visschen met weeke vinnen, de *malacopterygii*, en wel tot de *abdominales* of tot de familie der *cyprinoïdae*. Zijn naam is in vele talen bijna gelijkkluidend en schijnt bijna overal afkomstig te zijn van het *Carpo*, *Carpa* der Latijnen. Zoo heet hij in Duitschland *Karpe* of *Karpfe*; in Zweden en Engeland *Karp*; in Frankrijk *Carpe*; in Italie *Carpa*; in Nederland *Karper*; in Padua *Carpena*; in Venetië daarentegen *Rayna*, en in Hongarije *Pontty* en *Poidka*. In Zwitserland heet hij, één jaar oud zijnde, *Seteling*, twee jaar *Sproll* of *Sprall*, drie jaar *Karpf*. In een Japansch plaatwerk, *Koij* genaamd, vindt men eene vrij naauwkeurige afbeelding van den karper, behalve dat de bovenste baard aan den snuit vergeten is. De schrijver zegt, dat deze visch in het eerste jaar één voet, in het tweede twee voet en na het derde drie voet lang wordt, maar zelden grooter, dat zijn naam is *Goij* of *Ii-iu-rang*, dat is: koning der visschen, dat hij 70,000 eijeren op eens legt en tegen de waternvallen opspringt.

De karper behoort tot de fraai gekleurde visschen; zijn rug is blaauwachtig zwart; de zijden zijn goudachtig olijfbuin; de buik is geelachtig wit; de iris is een smalle geele ring, en de pupil is zwart. De rugvin is blaauwachtig zwart; de buikvinnen violet; de aarsvin rood, de staart is violet met een' zwarten rand. De lippen zijn vleeschig

en geelachtig van kleur; aan de bovenlip vindt men twee uitwassen (baarden) en een weinig hooger aan den neus twee kleinere. De eenige rugvin is vrij lang, de eerste straal is kort en hard, de tweede straal hard en aan de achterzijde getand, de derde en alle volgende stralen zijn zacht en geleed. Ook de eerste straal der aarsvin is hard en getand. Het getal der vinstralen is: in de rugvin 22, buikvin 9, borstvin 17, aarsvin 8, staartvin 19 stralen; er zijn 36 wervelen in de ruggestreg, 16 ribben en drie kieuwstralen. De neusgaten zijn wijd, en het oog is klein. Op de kaken heeft de karper geene tanden en slechts op de voorste oppervlakte der keelbeenderen vindt men er vijf. De eerste tand is vrij groot, bezit drie heuveltjes van *émail* en is overlangs gegroefd; achter dezen vindt men twee andere tanden met platte kroonen die dikwijls als afgeslepen zijn; zij zijn tweemaal kleiner dan de eerste en hebben ook uitwassen van *émail*; daarop volgt een tand met eene ronde stompe kroon, terwijl de vijfde of de achterste tand zeer klein is. De tong is klein en weinig beweegelijk, maar het verhemeltegewelf is bedekt met een zacht, kussenvormig ligchaam, dat men ten onregte in het dagelijksch leven de tong van den karper noemt. Het bestaat uit eene korrelachtige homogene massa, die door vele zenuwtakjes doorkruist wordt, welke vlechten (*plexus*) vormen. Alle takken van het achtste zenuwpaar die naar de kieuwen gaan, geven, vóór zij in de kieuwen zich verspreiden, elk eenen tak af voor dit ligchaam. Het geheele ligchaam van den karper is met groote schubben bedekt.

De karper groeit in het eerste jaar zeer snel en vervolgens al minder en minder, tot hij in het vierde jaar gerekend wordt volwassen te zijn. Het schijnt alsof het oosten van Europa en de westelijke landen van Azië bijzonder gunstig zijn voor de ontwikkeling van zijn ligchaam; in de Wolga vindt men niet zelden karpers van drie voet lang. RZACZYNSKI spreekt van een' karper van vijf voet, gevangen in den Dniester. Een zesjarige karper weegt gewoonlijk drie pond; BLOCH ontving er een uit Saksen die twee en twintig pond woog, en hij vermeldt dat er bij Augsburg een gevangen is van 40 pond; ook is er bij Dertz een gevonden van 38 pond, die als eene zeldzaamheid aan FREDERIK *den Groote* ten geschenke werd aangeboden. Men wil dat er in het meer Lagau een karper gevangen zou

zijn, zoo groot als een kind van zes jaar, en bij Frankfort aan den Oder een van 70 pond; terwijl JOVIUS verzekert, dat er in het meer Como een gevangen is van 200 pond, wat wel eenigzins fabelachtig schijnt, ofschoon hij er bijvoegt, dat men van zijne ribben meshechten gemaakt heeft.

De karper leeft zeer lang buiten het water. In vochtig mos gewikkeld, met melk, gekookte groenten en met in wijn gedoopt brood gevoederd, kan men hem veertien dagen in het leven houden, als men slechts zorgt het mos nu en dan vochtig te maken; ook wordt hij dan tevens zeer vet en lekker. BLOCH wil, dat men hem den geheelen winter in een' kelder kan bewaren, als men hem in een netje met nat gras hangt en dit nu en dan bevochtigt. Ook kan men hem dertig mijlen ver vervoeren in sneeuw gepakt met een stukje brood, dat in brandewijn gedoopt is, in den bek gestoken.

Deze visch bewoont bij voorkeur de gematigde en warme gedeelten van Europa; maar zelfs in Cayenne leeft hij zeer goed, doch schijnt daar niet voort te telen. Hij is nog niet aangetroffen in wateren waar de zalm nog zeer goed te huis is; zoo vindt men hem noch op de Orkneys, noch op IJsland, noch in Groenland. Zelfs in Zweden en Noorwegen groeit hij niet voordeelig, en worden er daarom jaarlijks duizenden, in bijzonder daarvoor ingerigte schepen, naar Christiania en Stokholm uit Pruissen afgezonden. In 1560, onder FREDERIK II, werd de karper door PETER OXE het eerst in Denemarken ingevoerd. Volgens WILLUGHBY zou de karper voor het eerst in Engeland gebragt zijn door MARSHALL in het jaar 1600, doch YARRELL beweert dat hij er veel vroeger reeds bekend was, aangezien een werk van JULIANA BARNES, in 1496 te Westminster gedrukt, van karpers spreekt, en men in een aantekeningboek van bijzondere uitgaven van Koning HENDRIK VIII, van het jaar 1532, dikwijls posten uitgetrokken ziet voor personen "die den Koning karpers bragten." PALLAS zegt dat de eerste karpers in Petersburg werden ingevoerd uit Pruissen in 1729 en dat die invoer jaarlijks herhaald werd. De karper is een vreedzaam en eenigzins vreesachtig dier, is gezellig van aard en verhuist niet ligt uit de wateren, waarin hij gewend is. Van alle visschen is hij zekerlijk de minst roofzuchtige;

hij is vrij traag in zijne bewegingen en leeft hoofdzakelijk van plantaardige zelfstandigheden, hoewel hij geenszins wormen en insecten versmaadt, vooral als deze in verrotting zijn overgegaan; daarom geeft men den karper, in de vijvers tot vetmesting bestemd, afval van groenten, schapen- en koemest, gekookte knolgewassen, zaden en vooral humus of bladaarde. JESSE gaf zijnen karpers gekookte aardappelen, en daarbij werden zij weldra zoo tam dat zij die uit zijne hand kwamen eten.

Opmerkelijk is de groote menigte eijertjes welke de kuit der karpers bevat. Deze kuit wordt geschoten in Mei en Junij, doch als het weder warm is reeds in April. De karpers zoeken daartoe bij voorkeur ondiepe, met riet en andere oeverplanten bewassene plaatsen op, en verlaten de rivieren ten einde in dwarssloten enz. dien pligt te vervullen. Als zij op dien togt hinderlagen ontmoeten, springen zij er over heen gelijk de zalmen. De wijze waarop zij springen is als volgt: de visch rijst naar de oppervlakte des waters, gaat op zijde liggen, buigt ten zelfden tijde den kop en den staart naar boven en tot elkander, zoodat beide elkander aanraken en de geheele visch een volkomen cirkel vormt: nu strekt hij zich plotseling in de lengte uit en wel met zooveel kracht, dat zulks een vrij luiden slag geeft en de visch tot vier, ja somtijds tot zes voet hoog opspringt en met één evenver vooruit. Gewoonlijk wordt één wijfje door twee of drie mannetjes achtervolgd, en hieraan is voor een gedeelte de groote hoeveelheid jonge karpers toe te schrijven, namelijk aan de bijna zekere bevruchting van alle eijertjes, doch voor het andere deel zekerlijk niet minder aan hun, reeds door ons met een enkel woord gemeld, groot getal. BLOCH vond in een' éénponds karper 237,000 eijertjes, en in een' karper van negen pond, die jaren achtereen door een' zijner vrienden gebruikt was geworden om zijne vijvers te bevisschen (met visch te vullen), acht en veertig (medicinale) oncen kuit, waarvan een drachma een getal van 1295 en de geheele massa dus 621,600 eijertjes bevattede. Van deze kuit maken de Kalmukken kaviaar voor de Joden van Konstantinopel. Als de mannetjes de hom over de kuit uitspreiden maken zij veel beweging in het water en slaan gedurig met den staart op de op-

pervlakte. Zoodra deze bezigheid afgeloopen is, zoeken de karpers de rivier weder op, doch als zij nu weder over de vorige hindernissen moeten heenspringen, vooral als die wat hoog of breed zijn, ontbreekt het hun niet zelden aan de noodige krachten en worden zij dikwijls, ten gevolge van vermoeidheid door die vergeefsche pogingen, gemakkelijk in netten gevangen, iets wat anders niet ligt gebeurt, daar de karper twee wijzen heeft om b. v. aan de zegen (zeker net) te ontkomen; vooreerst door over de lijn, welke door middel van kurken bovendrijft, heen te springen, en ten tweede door den kop in den modder te steken en zoo af te wachten tot dat de met lood bezwaarde grondlijn over zijn ligchaam heen gesleept is geworden.

De karper leeft zeer lang en wordt zelfs eeuwen oud. In de vijvers van Fontainebleau leven nog karpers, van welke men zeker weet dat zij uit den tijd van FRANS I afkomstig zijn. Te Chantilly zijn er die door *le grand* CONDÉ in de vijvers gebragt zijn, en, volgens BUFFON, te Pontchartrain die van denzelfden tijd dagteekenen en dus meer dan 150 jaar oud zijn. In de vijvers van Charlottenburg bij Berlijn zwemmen karpers die tweehonderd jaar oud zijn. Men wil, dat er door den ouderdom mos groeit op den kop en het ligchaam der karpers; dit is evenwel onjuist, want niet ten gevolge van den ouderdom, maar wel door het slechte, bedorvene water van sommige stilstaande vijvers groeijen er zoetwaterdieren op hun ligchaam. Door het bedorvene water te laten wegloopen en in plaats er van versch water in de vijvers te brengen, worden ook deze parasiten verwijderd, terwijl zij anders den visch doen vermageren, uitteren en sterven. Behalve aan deze ziekte zijn de karpers nog bovendien onderworpen aan buikwaterzucht, zijnde eene uitstorting van eene waterachtige vloeistof in de holte van het buikvlies, waardoor de visch opzwelt en sterft. Ook vindt men somtijds karpers met pokken, zijnde puistjes die op de huid onder de schubben ontstaan en deze laatsten opligten. Sneeuwwater, in te groote hoeveelheid in de vijvers loopende bij plotseling intredenden dooi, maakt hen ziek, terwijl ook als de bliksem in den vijver nederslaat, alle karpers daarin zouden sterven, als men hen niet schielijk in versch water overbragt. De vorst doet hen sterven door

gebrek aan lucht in het water; het beste middel is een weinig water uit de vijvers te laten vloeijen om eenige ruimte tusschen het ijs en het water voor toevloeiing van eene hoeveelheid lucht te maken. Aan wormziekte zijn zij niet erg onderworpen; men vindt bij den karper slechts de beide, bij al de *cyprinidae* gevonden wordende ingewandswormen, namelijk de *Ligula simplicissima* R. en de *Caryophyllus mutabilis* R.

Wij hebben in deze vlugtige beschouwing reeds dikwijls het woord vijver genoemd, en, bij de voor eenige jaren als eene nieuwe uitvinding voorgestelde kunstmatige vischvoortteling, met een fraai woord *piscicultuur* geheeten, — die, dit zij in het voorbijgaan opgemerkt, reeds van eeuwen her bekend en beoefend is, — kwam het ons niet ongepast voor eenige bijzonderheden, betrekkelijk den teelt van karpers in vijvers, mede te deelen, vooral ook omdat ons waterig land als door de natuur voor eene dergelijke aankweeking bijzonder geschikt is en het uit een oeconomisch oogpunt wel der moeite waard zou zijn te onderzoeken, of vele uitgestrektheden gronds, die tegenwoordig met groote kosten in cultuur gebragt en door kunstmatige mestspeciën gedwongen worden om eene schrale rogge- of spichtige haverplant voort te brengen, niet met veel geringer kosten en op eene veel meer met de natuur van den grond overeenkomende wijze tot karpervijvers konden worden uitgediept en zodoende ontzettende hoeveelheden dierlijk voedsel opleveren, in eenen tijd waarin dit zoo algemeen te weinig genuttigd wordt. Doch ter zake. In Pruissen, Pommeren, Saksen enz. vindt men eene menigte karpervijvers, die door elkander, niet-tegenstaande er het slechtste land voor gebezigd wordt, jaarlijks meer winst opleveren per morgen dan de uitmuntendste bouwgrond per morgen aan tarwe. Het geheele geheim om die groote winsten te behalen schuilt in de doelmatige inrigting dier vijvers, gebouwd op eene naauwkeurige kennis van de natuur, levenswijze enz. van den karper, en bovendien worden die winsten jaarlijks grooter, omdat de tamme karpers, dat is de in die vijvers geborene, beter groeijen en spoediger vet worden dan de wilde, dat is die in de rivieren en meren zich ophouden en in vijvers, reeds volwassen zijnde, worden overgebragt. Men neemt bij voorkeur eene zekere uitgestrektheid laag gelegen grond, niet ver van een stroomend water verwijderd. Die

grond nu wordt in drie vijvers uitgegraven en wel zoo, dat de eerste twee voet, de tweede drie voet, en de derde vier voet diepte hebben. Vervolgens graaft men in de doorsnede een paar voeten dieper om den algemeenen vorm eenigzins afglooiend te maken, en daardoor het water naar willekeur te kunnen verminderen of veranderen. Deze drie vijvers staan met elkander in verband door een kanaaltje, dat met sluisdeuren voor elken vijver voorzien is en hetwelk, zoo het zijn kan, zoowel bij zijn begin als bij zijn einde in een stroomend water moet uitloopen. Op eenige voeten afstands van elken vijverovereer wordt een kringvormige sloot gegraven, die zoo afhellend gemaakt moet worden, dat het van de omgelegene hoogere streken afloopende sneeuw- en regenwater gemakkelijk kan wegvloei- en niet in de vijvers geraken kan, vooreerst omdat, gelijk wij boven gezien hebben, te veel sneeuwwater op eens de karpers ziek maakt, en ten tweede omdat de vijvers bij stortregens zouden kunnen overloopen en de karpers met dat hooge water uit de vijvers zouden geraken en verloren zijn. De eerste vijver noemt men in Duitschland *Streichteich* of kuitvijver, de tweede *Streckteich*, groeivijver, de derde *Fetteich*, mestvijver. De kuitvijver moet aan alle zijden voor de zonnestralen toegankelijk zijn; daarom kappe men alle boomen uit den naasten omtrek weg en vooral den olm, welks bladeren, als zij er in verrotten, het water voor de jonge karpers bederven. Aan de kanten en op den bodem van den kuitvijver, tot bijna aan de midden doorloopende groeve, legt men stukken aarde met wortels van riet, biezen en andere oeverplanten, opdat die uitspruiten en een met riet begroeiden plas vormen mogen. Ook is de zonneschijn gunstig op de andere vijvers, hoezeer daar niet zoo onvoorwaardelijk noodzakelijk als op den kuitvijver. In April worden de moederkarpers in dezen vijver gebragt. Men verkiest hiertoe karpers die zes jaar oud zijn, een donkerblauwen rug en een goed met kuit gevulden buik hebben, die veerkrachtig aanvoelt als men er met den vinger op drukt. Met éenen moederkarper brengt men drie mannetjes en voor een morgen waters twaalf moederkarpers in den kuitvijver. Als het weder koud is wacht men zelfs somtijds tot Junij, en kunnen de moederkarpers, tot zij twaalf jaar oud zijn, telkens weder tot voortteling dienen. Als de kuit

geschoten is neemt men de ouden wederom uit den vijver en bewaart die in afzonderlijke bakken om hen te verkoopen, of wel brengt hen eerst eenigen tijd in den mestvijver om vet te worden. Men zou even goed kuit uit de slooten en plassen van den omtrek kunnen opzamelen en in den kuitvijver nederleggen, doch vooreerst is men niet zeker, dat die bevrucht is, en ten tweede zijn de jongen dan van wilden, en groeijen, gelijk wij boven zeiden, minder goed. Men laat nu geen water uit dien vijver en wacht de ontwikkeling der jonge karpers af. Niet zelden worden er zooveel geboren dat het water geheel vol is van vischjes en er zelfs zooveel zijn, dat zij elkander in het groeijen beletten en men er werkelijk mede verlegen is. Men schept nu netten vol jongen er uit, brengt die in andere vijvers als men die gereed heeft, of bezigt die tot mest voor den grond, voedert er de varkens mede, of wel, men werpt in den vijver eenige snoeken en baarsen die spoedig ruimte maken. In het volgende voorjaar laat men de overgeblevene jongen in den groeivijver overgaan en een jaar later uit dezen in den mestvijver om vet gemest te worden. Tot de noodige voorzorgen om den teelt goed te doen slagen, behoort het verwijderen van kikvorschen, die de kuit opeten. Eenige kreeften zijn daarvoor het beste middel, ofschoon, als er van deze dieren te veel zijn, ook zij zich aan jonge karpers vergasten. Eenden verwijdert men het best door oude lappen linnen aan lange staken, in het water geplant, te bevestigen. Overigens zorgt men om snoek en baars buiten de vijvers te houden en vischdieven te beletten met de vetste karpers te gaan strijken. Deze lokken de karpers bij nacht met vuur en vangen die met netten of wel met ijzeren drietanden, ook wel door verdoovende zelfstandigheden, b. v. zaden van *aristolochia* in het water te werpen, waardoor de karpers bedwelmd worden en zich met de hand laten vangen: allen kunstjes, die reeds ten tijde van PLINIUS bekend waren. Het voederen geschiedt door alles in het water te werpen wat wij boven opgenoemd hebben als voor den karper geschikt voedsel, vooral bladaarde; echter moet men niet met voederen beginnen als men geen voorraad heeft om vol te houden, want de aangeborene traagheid van dezen visch doet hem liever

hongerlijdende op het uur van voederen wachten, dan dat hij zelf in den tusschentijd voedsel zoeken zoude. Als men de vloeibare mest-specie uit schapen- en koestallen door middel van goten in den derden vijver kan leiden, worden de karpers zeer spoedig vet en lekker van smaak, hoewel hun vleesch, hoe ook gemest, altijd eenigzins zwaar om te verteren blijft.

De karper laat zich aan den hengel niet zeer gemakkelijk vangen, het best nog met een' gewonen worm of met eene gekookte erwt aan den hock. — Men treft somtijds zonderlinge monsters aan, bij welke alle beenderen van het aangezigt: voorhoofdsbeen, ploegbeen, vleugelwijze beenderen, kaakbeenderen, enz. zeer misvormd en als opgezwollen zijn, zoodat het schijnt alsof het voorhoofd tot aan de lippen overhangt. RONDELETIUS meende, dat zulken tot eene bijzondere soort behoorden, welke hij *Cyprini miras pecies* noemde. De verhalen van karpers met doodshoofden zijn ontstaan of door zulke monsters, of door karpers die gewond geworden zijn bij gelegenheid van het rietsnijden met eene zeis, waarvan men voorbeelden heeft. Eene varieteit, die zeer fraai is, is de karper-koning, *Cyprinus rex cyprinorum*, of ook spiegel-karper en leder-karper geheeten. Deze is in alle opzichten volkomen aan den gewonen karper gelijk, behalve dat hij slechts drie rijen schubben heeft, een rij langs den rug, een langs de zijdelingsche lijn, de derde aan den buik, en somtijds nog eenige schubben op borst en staart verspreid. Deze schubben zijn dan zeer groot, bij enkelen zijn zij ééne duim en vijf lijnen hoog en tien lijnen breed. Hunne strepen, kringen en granulatiën zijn alle onregelmatig. CUVIER zag er een geheel zonder schubben.

De Kalmukken maken eene slechte vischlijm van de zwemblaas van den karper; van de huid maken zij eene bijzonder goed tegen het water bestand zijnde stof: karpervel of *Sasansarssyn* geheeten; zij ontdoen het vel van de schubben en looijen het met zure melk en looistof getrokken uit de wortels van *Stalice coriaria*; vervolgens worden er zeer elegante vesten van gemaakt. De bewoners van de kusten der Kaspische zee eten veel karpers, daar zij in menigte in die zee gevonden worden, doch zij werpen de eijernesten weg, zich verbeeldende, dat men de koorts krijgt door die te eten:

ganzen en eenden worden er echter vet door. De galblaas van den karper is groot en met eene helder groene gal gevuld, die in vele landen tot schilderverw gebezigd wordt.

Dat de karpers zeer taai van leven zijn blijkt niet alleen uit den langen tijd, dien zij buiten water kunnen doorbrengen, en uit de vele genezenen van zware verwondingen, die men aantreft, maar ook uit de uitvinding van den Engelschman TULL, bestaande in de *castratie* of ontmanning, om daardoor de vetwording te bevorderen; van tweehonderd karpers aan die bewerking onderworpen bezweken er slechts vier. Doch die taaiheid van leven blijkt nog sterker uit de hooge warmtegraden, die de karper verdragen kan zonder te ster-ven. CUVIER verwarmde het water waarin eenige karpers zwommen tot 35° C., waardoor de dieren wel een weinig ongesteld schenen, doch bleven voortzwemmen, en vervolgens tot 40°; toen de warmte vermeerderde vielen zij op zijde en stonden de kieuwen wijd open, terwijl de kieuwvliezen vol bloed waren; langzamerhand tot 45° klimmende kwamen de visschen als in den toestand dien men gewoonlijk noemt zinvang of *catalepsie*, de vinnen werden sterk uitgespannen en het scheen alsof de dieren dood waren. Nu nam hij hen uit het heete water en deed hen in ijskoud of legde hen op eene koude marmerplaat. Weldra, dat is na verloop van 20 tot 30 seconden, begonnen de vinnen eenigzins te bewegen; de kieuwen werden minder met bloed opgespoten en na verloop van ééne minuut waren de dieren wederom zoo frisch of zij nooit aan eene zoo moorddadige proef waren onderworpen geweest. Gedurende al den tijd dien zij in het heete water vertoefden, zag men geene luchtbellen ontsnappen, noch uit den bek, noch uit den anus, en toch bleven zij lang genoeg in het water dat de temperatuur der inwendige deelen gelijk aan die van het water kon geworden zijn; en daar de lucht, in de zwemblaas vervat, dientengevolge sterk uitgezet moet worden zijn, zoo is dit wel een goed bewijs voor de sterkte en vastheid harer wanden. Tevens zag men dat de slijmafscheiding der huidklieren in die warme atmosfeer grootelijks toenam; de slijm kwam niet alleen uit de gewone bekende kliertjes op den kop, rondom de neusgaten en langs de zijdelingsche lijn, maar zelfs uit alle ge-

deelten van het ligchaam: zijden, buik, hals, rug, ja zelfs uit den staart en de vinnen, en is dit dus het beste middel om die klier-tjes waar te nemen.

Bij deze gelegenheid kunnen wij niet nalaten eenige waarnemingen over de warmte, die de visschen verdragen kunnen, te vermelden: zoo vond DESFONTAINES een *Chromis* CUV. of *Sparus* LACEP. in de heete bronnen van *Cafsa* in Barbarije, die een' warmtegraad hebben van 30° R. of 86° Fahr.; en SHAW zag in diezelfde wateren kleine barbeelen (*Mullus*) en baarsjes. SAUSSURE, sprekende van de heete bronnen van Aise in Savoye, zegt: dat zij bijna altijd van gelijken warmtegraad zijn en wel van 113° F., maar dat er desniettemin alen, raderdiertjes en infusoriën in leefden, ten minste in het jaar 1790. JAMES BRUCE zegt, dat hij in de warme bronnen, die tot heete baden gebruikt worden, rondom Feriana, het oude Thala, vele visschen niet ongelijk aan postjes (*Gudgeons*) vond, en dat hij zich verwonderde, dat zij niet gekookt waren, daar het water er heet genoeg voor was. Alle deze door SONNERAT verzamelde feiten bewogen BROUSSONNET proeven te doen, hoelang onderscheidene soorten van visschen in heet water het leven behouden kunnen, en hij bevond, dat zij verscheidene dagen leefden in water zoo heet, dat hij er geene minuut lang de hand in houden konde. In de warme bronnen van Bahia in Brazilië, die steeds 115° boven de temperatuur van den dampkring zijn, leven vele kleine visschen, en von HUMBOLDT en BONPLAND, in Zuid-Amerika reizende, ontdekten levende visschen die uit kraters opgeworpen waren, te gelijk met heeten damp en water van 210° F., dus slechts 2° beneden het kookpunt. ¹⁾

Doch niet alleen in hooge, ook in lage temperatuur behouden de visschen langen tijd het leven. JOHN HUNTER zegt: "dat visschen bevrozen geweest en naderhand ontdooid en weder zoo frisch geworden zijn of er nooit iets van dien aard gebeurd was, is zoo bekend, dat wij het gerustelijk voor waar mogen houden." BUCHNAN verhaalt, dat men bevrozen baarsen mijlen ver verzenden kan, en als zij ter bestemder plaatse aangekomen zijn, doet men hen slechts

¹⁾ Zie *Album der Natur*, 1857, 3de Afl., pag. 87 en volgenden.

in water, dat men naast het vuur plaatst; spoedig geven zij bewijzen van terugkeerend leven, de vinnen bewegen zich eerst en worden uitgespannen, de kieuwen openen zich, weldra herneemt de visch, zich langzaam omwentelende, zijne gewone stelling met den buik naar beneden, begint langzaam het vat rond te zwemmen alsof hij bedwelmd was, en niet lang daarna is hij weêr even vlug in zijne bewegingen als te voren.

Doch niet alleen in warmte en koude, ook bij eene zeer geringe luchtdrukking blijven de visschen leven, en ten besluite willen wij eenige proeven vermelden die CUVIER, om dit te bewijzen, genomen heeft; proeven waartoe hij gebragt werd door de omstandigheid, dat er eene menigte karpers gevonden worden, levende in het meer Titicaca in Mexico, 4500 ellen boven het waterpas der stille Zuidzee, waar gevolgelijk de drukking der lucht zeer gering is en gelijk staat met 0^m, 43 tot 0^m, 42 kwikzilver. Hij plaatste te dien einde eenige rivier-knorhanen (*Cottus gobio*) en eenige modderkruipers (*Cobitis fossilis*) in een vat met water, onder eene glazen klok, uit welke hij, door middel van eene luchtpomp, de lucht naar willekeur verwijderden en dus de luchtdrukking verminderen kon, terwijl een barometer in den toestel bevestigd was, om naauwkeurige waarnemingen te kunnen doen. Hij bevond nu dat, als men zooveel lucht zeer langzaam verwijdert, dat de drukking slechts de helft of zelfs slechts een vierde der atmospherische drukking bedroeg, geene van beide soorten van visschen schenen te lijden, al hield men met dien geringen graad van drukking gedurende 4 tot 5 uren vol, terwijl de *Cobitis* in dien tijd zeer zelden luchtbellèn liet ontsnappen. (Men weet dat dit vischje in normalen toestand gedurig lucht uit den anus ontlást, die door EHRMANN bewezen is koolzuurgas te zijn.) Als men de lucht schielijk uitpompte en de barometer tot een acht en twintigste drukking daalde, lietèn zij integendeel zeer veel lucht ontsnappen en verloren het evenwigt, als zij beproeven wilden om te zwemmen. Liet men nu het kwikzilver nog verder dalen, dan zag hij eene reeks van geheel andere verschijnselen. De in de ingewanden bevatte lucht zette zich uit, zoodat de buik als eene met lucht gevulde blaas werd gespannen, de dieren kantelden om en kwamen met den buik

naar boven aan de oppervlakte drijven. In dit geval was de zwemblaas geheel ledig, waarvan CUVIER zich door veelvuldig onderzoek herhaaldelijk overtuigde. Des niet te min bleven de arme dieren in dezen toestand even lang in het leven, als andere gelijksoortige, die in een vat zwommen, waar zij geen gebrek aan lucht hadden. Nam men hen nu, na vier en twintig uren, onder de klok weg en legde men hen in de opene lucht in water, zoo keerden zij zich zeer langzaam om en hernamen dus hunnen gewonen stand; de zwelling van den buik verminderde voortdurend, terwijl de visschen ondertusschen naar den bodem van het vat zonken. De buik werd nu zoo dun, dat de buikwanden zich ingetrokken, ja zelfs hol gelijk eene goot vertoonden. Vervolgens werd de buik bij onmerkbare graden weder voller en ronder, en na verloop van zes uren was de visch weder gelijk als voor de proefneming en zwom gezond en vlug in het vat om. Als men hem nu opende vond men de zwemblaas uitgezet en gevuld met de luchtsoort, die zij volgens het gevoelen van CUVIER afscheidt, dat is met bijna zuiver stikstofgas.¹⁾ Aan de blaas was hoegenaamd niets te zien en zij was in alle opzigten gelijk als eene uit een' visch die geene dergelijke proefneming ondergaan had.

Alle deze proeven, hoewel zij geenszins van wreedheid zijn vrij te pleiten, bewijzen ons echter ten duidelijkste de magt van den Schepper der natuur, die de dieren met zulke zonderlinge organen begiftigd en hen zoo doelmatig ingerigt heeft, dat zij weêrstand bieden kunnen aan invloeden waarvan men ligtelijk zou meenen, dat zij het geheele organisme zouden moeten vernietigen.

¹⁾ VON HUMBOLDT en PROVENÇAL hebben uit talrijke proefnemingen gezien, dat de lucht in de zwemblaas van karpers bestaat uit 0,071 zuurstof; 0,052 koolzuur; en 0,877 stikstof.