

FLUORESCENTIE

BIJ

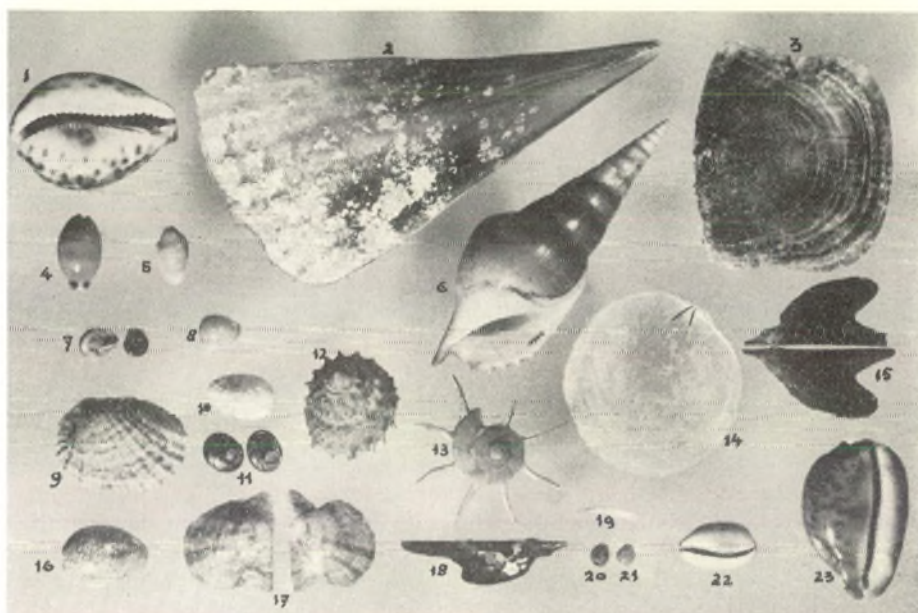
MOLLUSKEN

door Bob Entrop

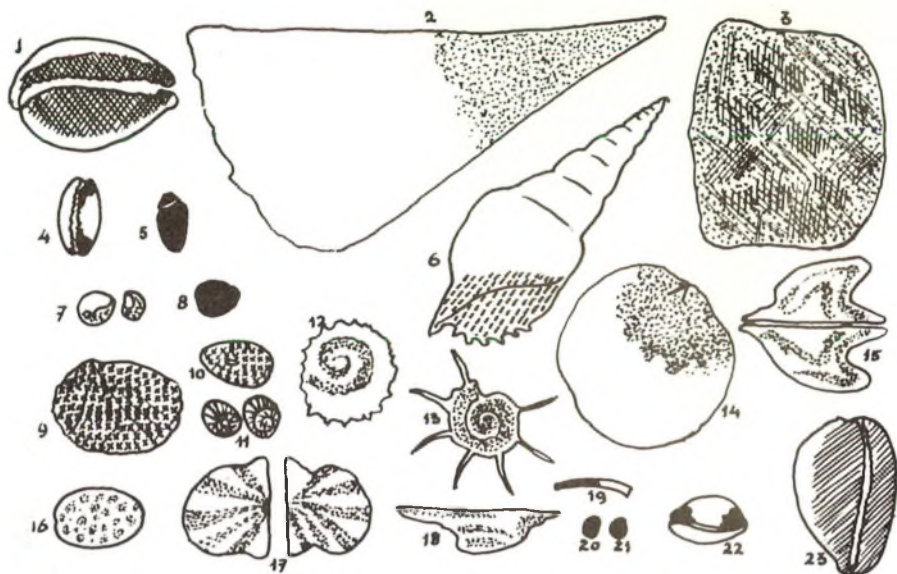
Onlangs bracht ik een bezoek aan een verzamelaar, die een prachtige collectie gesteenten, ertsen, kristallen en fossielen bezit. Vol trots toonde hij mij een vitrine waarin vele kristalvormen lagen uitgesteld. Onder de normale vitrineverlichting vertoonden de kristallen nu niet direct van die enorm opvallende kleuren, maar zodra werden zij belicht door een ultravioletlamp (in de vorm van een TL-buis) of de wonderlijkste kleuren werden zichtbaar. Groen, rose, hardgeel, kortom het was een zeer bont tafereel.







Tussen de stenen en erts had ik echter ook een exemplaar van *Cypraea mappa* L. opgemerkt, die eveneens fraai fluoresceerde en wel speciaal de platte mondzijde, die normaal heel licht beige tot zalmkleurig kan zijn, maar onder de UV-lamp werkelijk diep oranje-rood werd. Direct informeerde ik bij de eigenaar van al dat moois, of er nog meer schelpen waren die dit typische fluorescentieverschijnsel vertoonden. Volgens hem vormde alleen *Cypraea mappa* L. zo'n buitenbeentje. Misschien noemt u mij een ongelovige Thomas, omdat ik deze uitspraak stil in mijn gedachten in twijfel trok. Ik kon me nauwelijks voorstellen dat niet meer schelpen zouden fluoresceren. Dit had tot gevolg dat ik in het eerstvolgende week-end gewapend met een ultravioletlamp mijn gehele museumcollectie ben gaan belichten. Het resultaat was verbluffend en ik dankte mijn ongelovigheid. Lade na lade werd opgetrokken en de inhoud met de lamp afgetast. Natuurlijk begon ik eerst met mijn eigen *Cypraea mappa*'s. Deze lieten geen twijfel bestaan. Prompt vlamde hetzelfde prachtige rood-oranje me tegen. Het gevolg is, dat je nu in de familie Cypraeidae meerdere soorten gaat verwachten die fluoresceren, maar welk een ontuchtering als slechts enkele soorten aan die verwachting voldoen.

Heel leuk is dat de allergewoonste soort, de tijgerslak — *Cypraea tigris* L. — je niet in de steek laat. De witte mondzijde wordt mooi blauw-paars. Opvallend is nu b.v. dat van de beide genoemde schelpen de bolle zijde geen enkele fluorescentie vertoont. Ook bij andere soorten valt op, dat het verschijnsel slechts plaatselijk optreedt. Een en ander wordt mijns inziens duidelijk gedemonstreerd op de tekening, waarop dezelfde soorten als op de foto staan afgebeeld. Met behulp van verschillende arceringen zijn de fluorescerende delen van de schelp aangegeven. Het



Nr.	Soortnaam	Familie	Herkomst
1	<i>Cypraea tigris</i> L.	Cypraeidae	Nw. Guinea
2	<i>Pinna carnea</i> Gmelin	Pinnidae	Curaçao
3	<i>Placuna sella</i> Lam.	Placunidae	China
4	<i>Cypraea lurida</i> L.	Cypraeidae	Korfoe
5	<i>Marginella ornata</i> Redfield	Marginellidae	Durban
6	<i>Tibia insulae chorab</i> Röding	Strombidae	Golf van Aden
7	<i>Trivia ovulata</i> Lam.	Cypraeidae	Durban
8	<i>Umbonium moniliferum</i> (Lam.)	Trochidae	Japan
9	<i>Concholepas concholepas</i> (Brug.)	Thaididae	Peru
10	<i>Didora graeca</i> (L.)	Fissurellidae	Rovinj
11	<i>Opercula v. Astraea rugosa</i> (L.)	Turbinidae	Rovinj
12	<i>Galeoastrea modesta</i> (Reeve)	Turbinidae	Japan
13	<i>Guildfordia yoka</i> (Yousseuma)	Turbinidae	Japan
14	<i>Placuna placenta</i> L.	Placunidae	Japan
15	<i>Pteria cypsellus</i> (Dunker)	Pteriidae	Japan
16	<i>Bulla ampulla</i> L.	Bullidae	Philippijnen
17	<i>Pinctada martensi</i> (Dunker)	Pteriidae	Japan
18	<i>Pteria loveni</i> (Dunker)	Pteriidae	Japan
19	<i>Dentalium entalis</i> L.	Dentaliidae	Dinard
20	<i>Trivia arctica</i> (Montagu)	Cypraeidae	St. Jacut
21	<i>Trivia monacha</i> (Da Costa)	Cypraeidae	St. Jacut
22	<i>Cypraea isabella</i> (Schilder)	Cypraeidae	Wahaai
23	<i>Cypraea mappa</i> L.	Cypraeidae	Philippijnen



Nr.	Fluorescerend schelpdeel	Fluorescentiekleur	
1	gehele mondzijde	blauw-paars	
2	vooral puntige gedeelte	oranje-rood	
3	gehele schelpoppervlakte	rood/paars gemengd	 rose-rood
4	boven- en onderkant mond	rose-rood	
5	gehele schelp	rose-rood	
6	mondopening en eelt	bleek groen	
7	eelt	rood	
8	gehele schelp	rose-rood	 oranje-rood
9	gehele schelp	geel-zalmkleurig	
10	gehele schelp	geel-zalmkleurig	 blauw-paars
11	platte zijde	groenig-wit	
12	langs de sutuur	rood	
13	brede band langs sutuur	rood	 bleek groen
14	rond het slotgedeelte	rood	
15	buitenkant plaatselijk	rood	
16	bruine vlekken; buitenkant	rood	 geel-zalm
17	stralende banden; buitenkant	rood	
18	buitenkant vlekken	rood	
19	puntige deel	rood-rose	
20	gehele schelp	rood	 rood
21	gehele schelp	rood	
22	boven- en onderkant mond	rood	
23	gehele mondzijde	diep oranje-rood	

kleurenassortiment is niet enorm groot. Vaak komen we rood, oranje en rose in fijne kleurnuances tegen. Heel verrassend is de bleekgroene kleur die de witte mond van *Tibia insulae chorab* Röding te voorschijn roept.

Alle schelpen, waarbij ik enig teken van fluorescentie ontdekte, liggen nu in het schelpenmuseum „In de Schulp” in een voorlopige behuizing, een zwarte „doos” van Pandora uitgesteld en ontlocken aan de kijkers de gevarieerdste uitroepen.

Op de foto zijn niet alle fluorescerende schelpen uit mijn collectie afgebeeld. Er zijn soorten bij die zwak of slechts zeer plaatselijk oplichten. Enkele soorten zijn: *Astraea tecta* Solander, *Clanculus pharonium* L., *Chione paphia* L., *Venus fasciata* (Da Costa), *Gibbula richardi* Payraudeau en *Astraea rugosa* (L.).

HOE ONTSTAAT FLUORESCENTIE?

Omdat het verschijnsel van fluorescentie nogal ingewikkeld van aard is, willen we geen al te diepgaande verklaringen geven, maar toch proberen om met enkele woorden enig begrip te verschaffen over dit onderwerp, dat ook in de medische wereld — en speciaal in de fluorescentiemicroscopie — meer en meer wordt toegepast. Met behulp van de typische lichtverschijnselen kan men bepaalde cellen of macromoleculen op hun specifieke eigenschappen identificeren. Ziekteverwekkende virussen, die men op andere manieren niet kan aantonen, worden zichtbaar gemaakt door middel van fluorescentie. Men zal in staat zijn om in de toekomst gezonde en zieke cellen op hun chemische samenstelling te analyseren.

Wanneer een molecuul van een bepaalde stof licht absorbeert kan de daardoor verkregen extra energie in meerdere richtingen verstrooid worden. Zo kan b.v. de energie overgedragen worden op een ander molecuul, waarbij dan van een verminderde uitstraling sprake is. Een andere mogelijkheid is dat de opgenomen energie de kinetische energie van het molecuul vergroot, hetgeen zich openbaart in de vorm van warmte. In ons geval is het zo dat de geabsorbeerde lichtenergie weer wordt teruggezonden in de vorm van fluorescentie.

De omstandigheid dat de ene schelp in een andere kleur fluoresceert dan de andere, is te wijten aan verschillen in de moleculaire samenstelling van de stoffen, waaruit bepaalde delen van de schelp zijn opgebouwd. Een schelp is immers niet alleen opgebouwd uit louter koolzure kalk en parelmoer. Laten we alleen maar denken aan de zichtbare kleurpatronen, die door bepaalde pigmenten te voorschijn worden geroepen. Plaatselijk zullen in de schelp dus door het weekdier specifieke stoffen worden ingebouwd. Het zijn juist deze typische stoffen die het fluorescentieverschijnsel veroorzaken. Deze specifieke stoffen behoeven zich niet altijd zichtbaar, als kleurstof te manifesteren. Een aardig voorbeeld vormen *Cypraea tigris* L. en *Tibia insulae chorab* Röding. *Cypraea tigris* heeft een witte onderzijde en *Tibia insulae chorab* een witte mondopening. Toch blijkt de chemische samenstelling verschillend te zijn, want *Cypraea* fluoresceert paars-blauw, terwijl *Tibia* een bleekgroene kleur krijgt bij UV-belichting.

De UV-stralen, die een bepaalde stof — b.v. een pigment — in de schelp raken, brengen de elektronen, die rond de atomen van die stof cirkelen, uit hun baan. Zij bewegen zich tijdelijk in een andere baan, maar proberen steeds weer in hun oude baan terug te keren. Bij deze retourbeweging komt weer energie vrij, die in de vorm van een lichtverschijnsel van een bepaalde kleur tot uitdrukking komt.