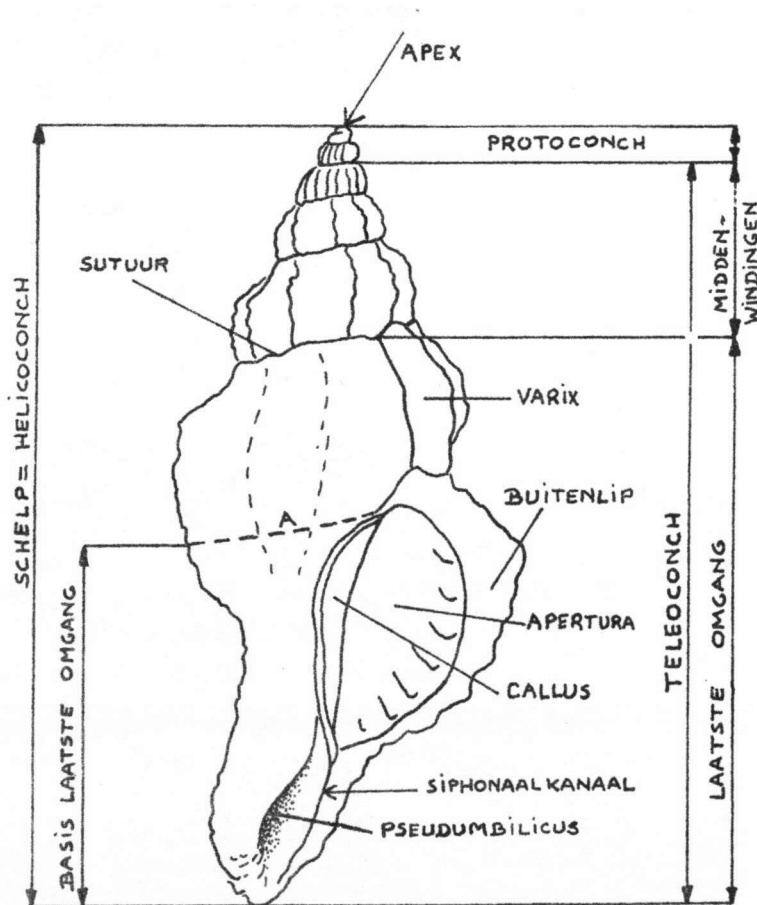


door A. W. Janssen, Rotterdam

Het is mij gebleken dat er bij velen behoefte bestaat aan een samenvatting en explicatie van de meest gebruikte termen, die worden toegepast bij het beschrijven van gastropodenschelpen. Inderdaad is het niet altijd zonder meer duidelijk wat een auteur met een bepaalde uitdrukking bedoelt, ook al doordat meerdere termen door verschillende auteurs niet in dezelfde betekenis worden gebruikt. Dit laatste is vooral het geval met de uitdrukkingen die een bepaalde richting aanduiden.

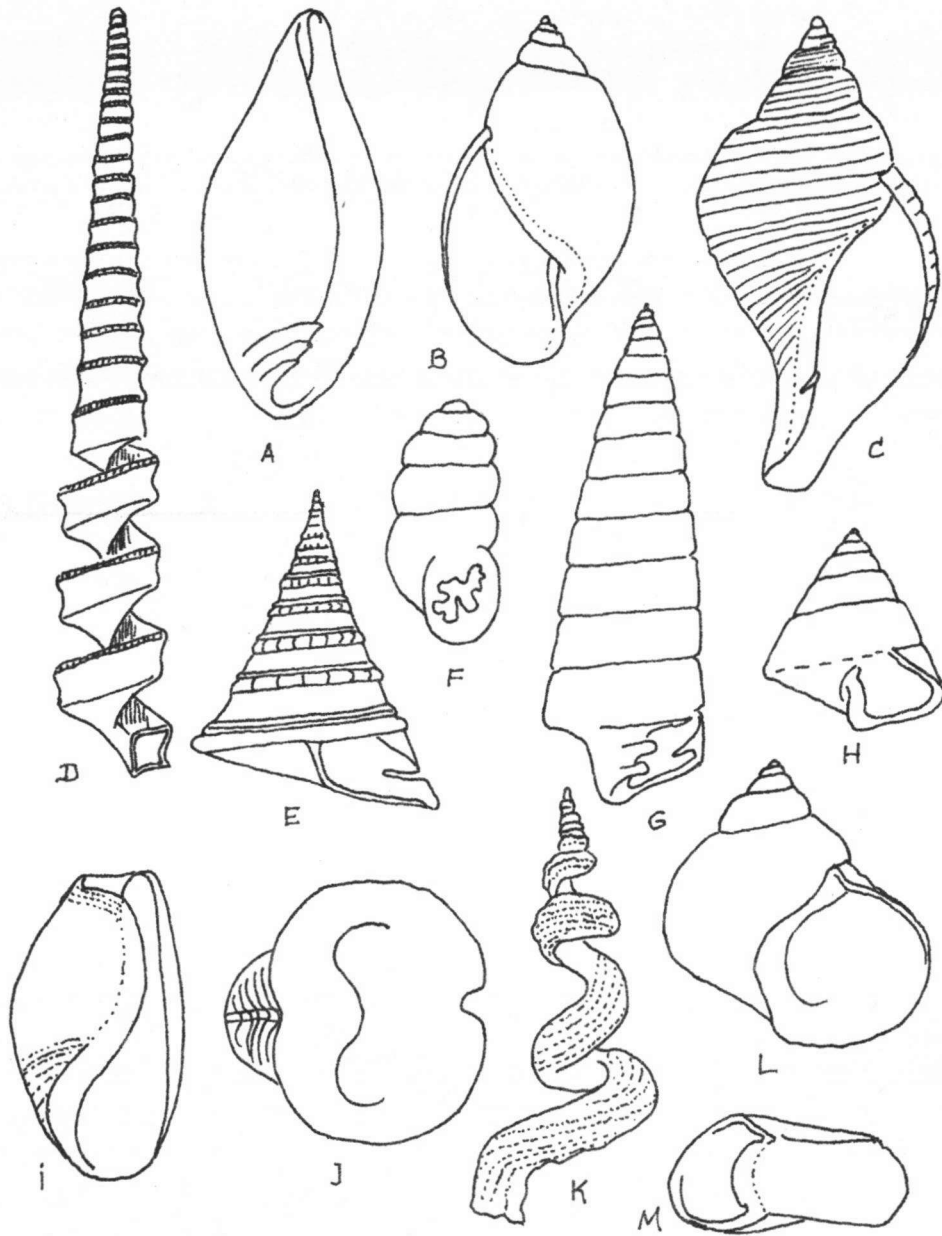
ALGEMENE TERMEN

De schelp van een ideale gastropode bestaat uit een tijdens de groei van het dier in diameter toenemende buis welke aan het oudste deel (top of apex) gesloten is en een opening heeft aan het jongste deel (mondopening of apertura). De groei van de schelp vindt plaats door al of niet regelmatige kalkafzetting door de mantel aan het uiteinde van de kalkbuis. Gewoonlijk is deze buis in een ruimtelijke spiraal gewonden, waarbij de windingen tegen elkaar aanliggen. De aanhechtingsplaats van de windingen is op de buitenzijde dan zichtbaar als een naad (sutuur). Verlopen de windingen (of omgangen) vanaf de apex in de richting van de wijzers van de klok, dan noemt men de schelp rechtsgewonden (dextral), verlopen de windingen in tegengestelde richting dan noemt men de schelp linksgewonden (sinistral). Deze hoedanigheid is het best te beoordelen door de schelp met de apex omhoog en de apertura naar zich toe te beoordelen. Ligt de apertura rechts van het midden dan is de schelp rechtsgewonden; ligt deze links dan is de schelp



Afb. 1. ALGEMENE TERMEN

Deze hoedanigheid is het best te beoordelen door de schelp met de apex omhoog en de apertura naar zich toe te beoordelen. Ligt de apertura rechts van het midden dan is de schelp rechtsgewonden; ligt deze links dan is de schelp



Afb. 2. BELANGRIJKSTE SCHELPVORMEN

A. Convoluut, B. Linksgewonden, C. Spoelvormig of fusiform, D. Torenvormig, met losliggende jongere omgangen, E. Coeloconoid (zijden concaaf in profiel), F. Pupoid, G. Cyrtconoid (zijden convex in profiel), H. Trochiform, I. Involuut, J. Isostrophisch, K. Onregelmatig gewonden, L. Turbiniform, M. Schijfvormig en linksgewonden.

linksgewonden (zie echter vooral ook verder bij de bespreking van hyperstrophie). De denkbeeldige lijn door de apex, waar omheen de windingen van de schelp liggen heet as (axis). De spil of columella (Duits: Spindel) van de schelp wordt gevormd door de wanden van de windingen die het dichtst bij de as liggen. Liggen de windingen inwendig geheel op elkaar aangesloten dan is de columella massief. Liggen de windingen wijder uiteen dan is de columella hol. Deze holle spil is dan aan de onderzijde van de schelp zichtbaar als een opening (navel, umbilicus). Deze opening kan echter secundair weer overdekt zijn.

De uiteindelijke vorm van een volwassen schelp wordt vooral bepaald door de relatieve toename van de diameter van de windingen, door de wijze van aanhechting van de windingen onderling en door de vorm van de dwarsdoorsnede van de windingen. Is b.v. de toename van de diameter van de kalkbuis zeer groot t.o.v. de longtoegroei dan kan een schelp ontstaan die, ook in volwassen toestand, niet spiraalvormig gewonden is, maar kapvormig (patelloïd). Dit is b.v. het geval met de schaalhoron (Patella). Overigens kan dit verschijnsel ook secundair ontstaan, doordat een spiraalvormig gewonden soort tijdens de evolutie het inwendige deel van de omgangen verloren heeft (b.v. Calyptraea). Zelfs kunnen in een spiraal gewonden soorten inwendige schelpdelen oplossen, waardoor zij weer de Patella-vorm benaderen (Neritidae).

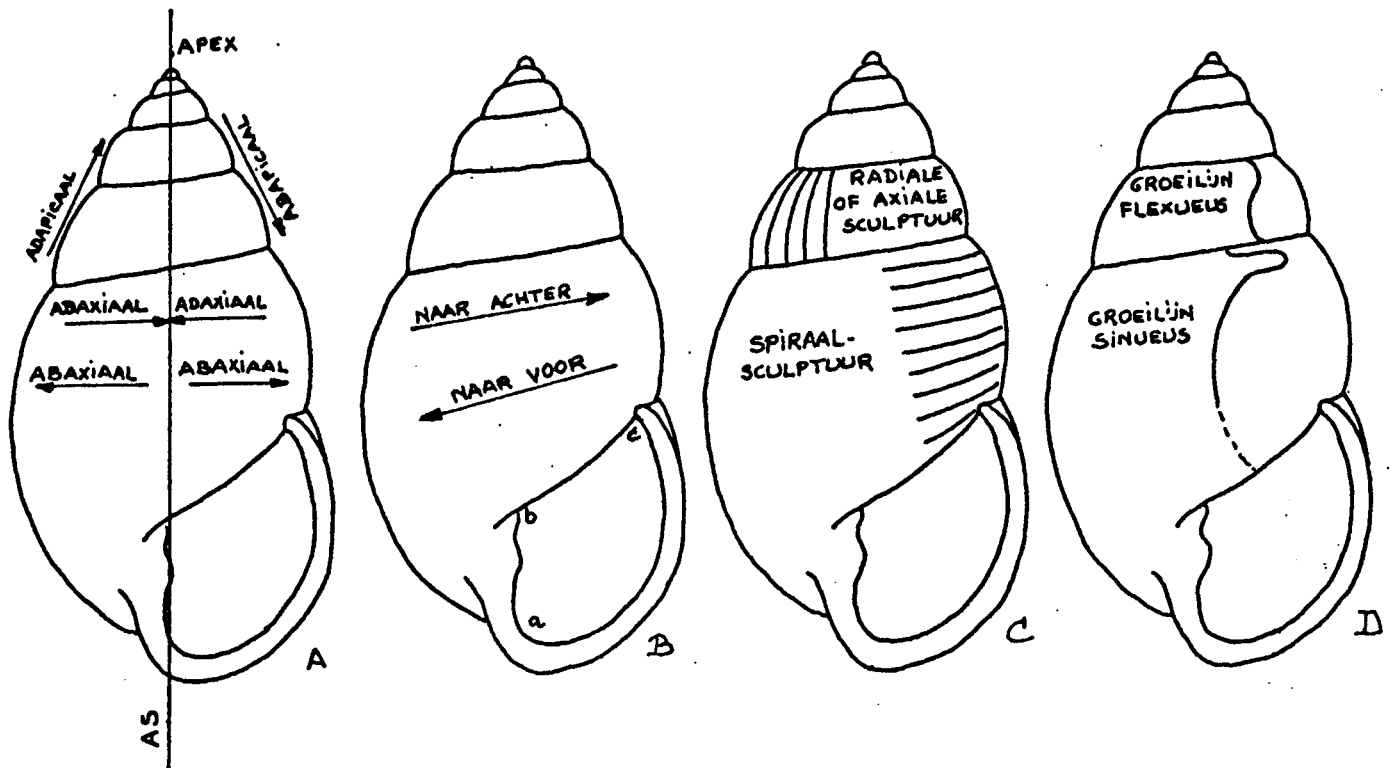
In de meeste gevallen is op het geëxposeerde deel van de windingen een meer of minder gecompliceerd patroon zichtbaar, de z.g. sculptuur (Engels: ornamentation). De groei van de schelp is op de windingen meestal zichtbaar in de vorm van van sutuur tot sutuur verlopende groeilijnen (D: Anwachslinien). Gewoonlijk zijn deze gemakkelijk te onderscheiden van in dezelfde richting verlopende sculptuurelementen, doordat ze minder regelmatig zijn als gevolg van verschillen in de groeisnelheid van de schelp, welke weer afhankelijk is van verschillen in de biotoop (voedselhoeveelheid, temperatuurverschillen o.d.).

De algemene vorm van de schelp wordt d.m.v. enkele standaarduitdrukkingen aangegeven. De belangrijkste hiervan zijn aangegeven in fig. 2.

#### AFMETINGEN EN RICHTINGEN

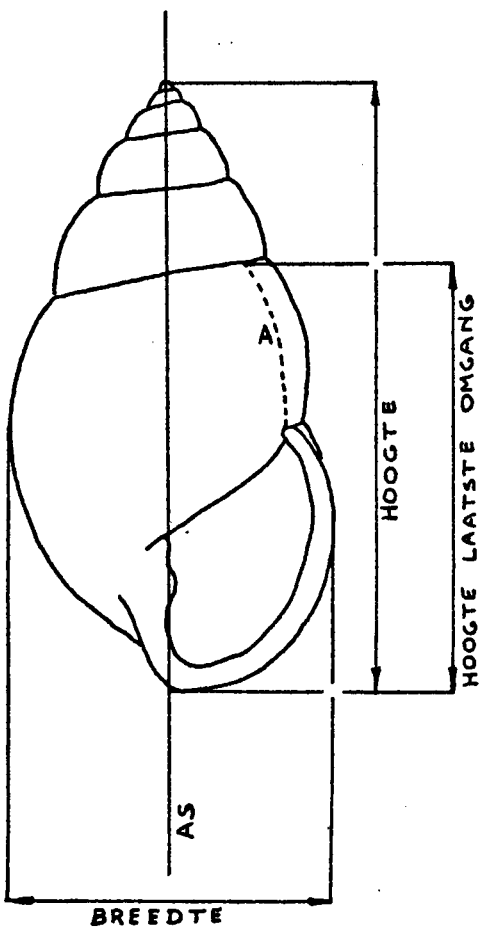
Een levende, kruipende slak draagt zijn schelp gewoonlijk zodanig dat de apex ongeveer naar achter wijst en de apertura omlaag. Wordt de schelp in deze situatie beschouwd, dan kan men de apex de achterzijde noemen en de zijde van de schelp waar de apertura ligt de onderzijde. Meerdere oudere auteurs gebruikten deze en hiervan afgeleide uitdrukkingen. Zij geven echter vaak aanleiding tot misverstanden.

Het beste systeem is dergelijke termen te bepalen aan de hand van de meest gebruikelijke wijze van afbeelden van gastropodenschelpen. In het algemeen wordt



Afb. 3.

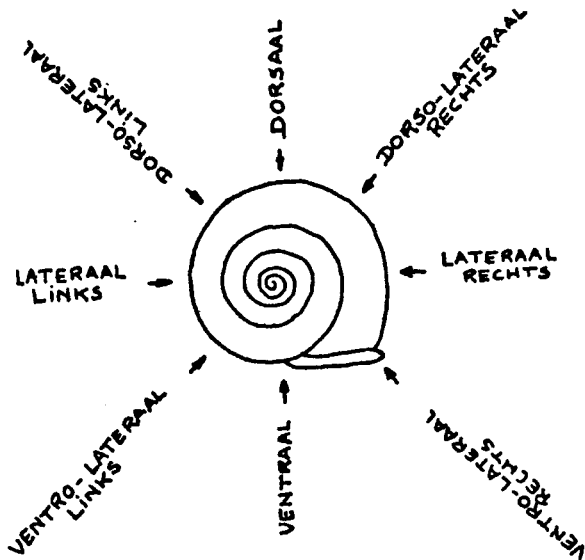
- A: Richtingen met betrekking tot top en as.  
 B: Richtingen (voor en achter) over het schelpoppervlak  
 C: Sculptuur-elementen, deze kunnen ook gecombineerd voorkomen (ruitsculptuur)  
 D: Vormen van groeilijnen (zie ook figuur 10).



Afb. 4. WIJZE VAN METEN

een schelp afgebeeld met de apex omhoog en met de apertura naar de beschouwer gericht en wel zodanig dat de suturen zoveel mogelijk als rechte lijnen worden weergegeven. Hierbij dient de (denkbeeldige) as als verticale hoofdlijn. De projecties van de uiteinden van de schelp op deze lijn

vormen de hoogte. De breedte van de schelp wordt dan bepaald door de projecties van de schelp op een lijn loodrecht op de hoofdas. Alle verdere afmetingen die gewenst zijn (hoogte der aparte windingen, hoekmetingen e.d.), moeten zoveel mogelijk op deze horizontale of verticale lijn worden gebaseerd. Wordt in een bepaalde tekst de wijze van meting niet speciaal vermeld, dan kan worden aangenomen dat dit systeem werd gevolgd. Soms is het echter zo dat bepaalde schelpen niet volgens dit systeem gemeten kunnen worden. Het in dergelijke gevallen gevolgde systeem dient echter duidelijk te worden beschreven. Afwijkingen van boven beschreven methode dienen echter tot het uiterst noodzakelijk beperkt te blijven.



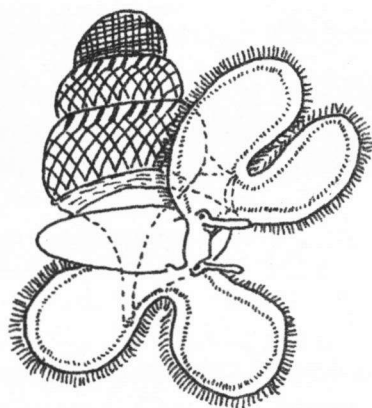
Afb. 5. AANDUIDINGEN VOOR DE ZIJDEN VAN DE SCHELP

De meest gebruikte uitdrukkingen in verband met de richtingaanduiding zijn de volgende. Met betrekking tot de apex van de schelp: apicaal, en wel: naar de top toe = adapicaal; van de top af = abapicaal. Met betrekking tot de as van de schelp: axiaal, en wel: naar de as toe = adaxiaal; van de as af = abaxiaal. Sculptuurelementen die verlopen van naad tot naad, dus min of meer in de richting van de as, worden axiaal of radiaal genoemd (Engels: collabral). Sculpturen evenwijdig aan de suture worden spiraal genoemd. (Fig. 3)

De eerder genoemde positie van de schelp bij het kruipende dier wordt nog wel gebruikt bij de volgende aanduidingen: de windingen volgend in de richting van de top = naar achter; in de richting van de mond = naar voor (soms ook wel: aperturaal). Ook wordt dit systeem nog toegepast bij de aanduiding van bepaalde zijden van de schelp, b.v. voor de aanduiding van de ligging van inwendige plooien of tanden. De zijde van de mondopening heet dan ventraal, de tegenoverliggende zijde ("rugzijde") dorsaal. Met behulp hiervan kunnen acht verschillende posities worden aangegeven (zie afb. 5).

#### WINDINGEN: EMBRYONALE WINDINGEN, WINDINGEN TELLEN, LAATSTE WINDING

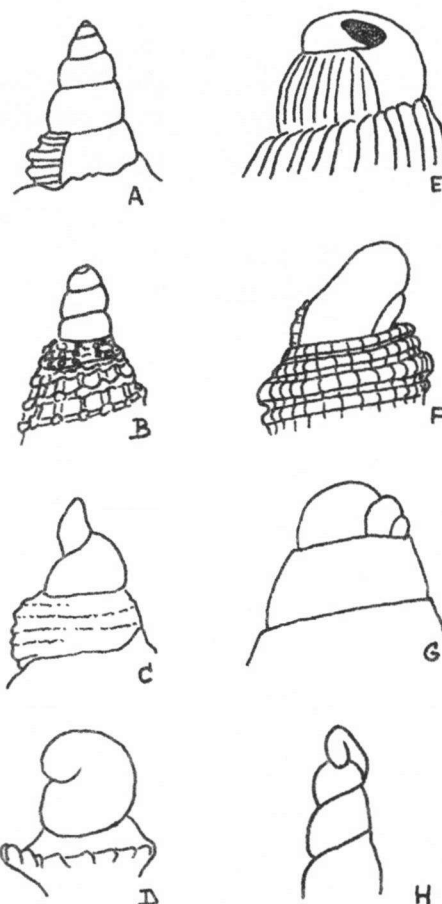
Bij gastropoden worden de oudste windingen reeds gevormd terwijl het dier nog in een embryonaal of larvestadium is. Bij veel groepen is tussen de oudere en jongere windingen geen duidelijk verschil te zien, terwijl ook geen duidelijke grens zichtbaar is tussen de embryonale windingen en het jongere deel van de schelp. Bij talrijke groepen echter zijn de embryonale windingen duidelijk gescheiden van de rest van de schelp. De grens kan bestaan uit een duidelijke groeve, verdikking



Afb. 6. VELIGER LARVE VAN PHILBERTIA (PLANKTONISCH)  
Let op de sculptuur van de schelpwindingen.

of plotselinge verandering in de sculptuur, of anderszins. Dit duidelijk begrensde oudste deel van de schelp noemt men protoconch (D: Embryonalgewinde). De rest van de schelp, dus alle jongere windingen na de protoconch heet teleoconch. Beide samen vormen de gehele schelp of helicoconch.

Steeds meer, en terecht, gaat men er toe over, vooral in de palaeontologie waar het ontbreken van weke delen het zoeken naar nieuwe kenmerken stimuleert, om bij de bestudering van gastropoden een grote waarde te hechten aan de details in vorm en sculptuur van de protoconch. Immers, juist dit deel van de schelp is het minst beïnvloed door milieufactoren en zal derhalve veel specifieke kenmerken met geringe variabiliteit vertonen. Wanneer de protoconch in dezelfde richting is gewonden als de teleoconch dan noemt men de protoconch orthostrooph. Is de protoconchwinding tegengesteld aan die van de teleoconch dan noemt men dit heterostrooph. Bestaat de protoconch uit onderling ongeveer gelijkvormige windingen die groot in aantal zijn dan noemt men de protoconch multispiraal, in tegenstelling tot paucispiraal, waar de protoconch slechts een of twee



Afb. 7. PROTOCONCH-VORMEN

- A: orthostrooph, multispiraal, kegelvormig
- B: orthostrooph, multispiraal, cilindervormig (= styliform)
- C: orthostrooph, paucispiraal, met uitstekende nucleus
- D: orthostrooph, paucispiraal, met bolvormige nucleus
- E: heterostrooph, multispiraal, verzonken
- F: heterostrooph, multispiraal, zijwaarts gewend
- G: heterostrooph, multispiraal, zijwaarts gewend
- H: heterostrooph, paucispiraal, zijwaarts gewend.



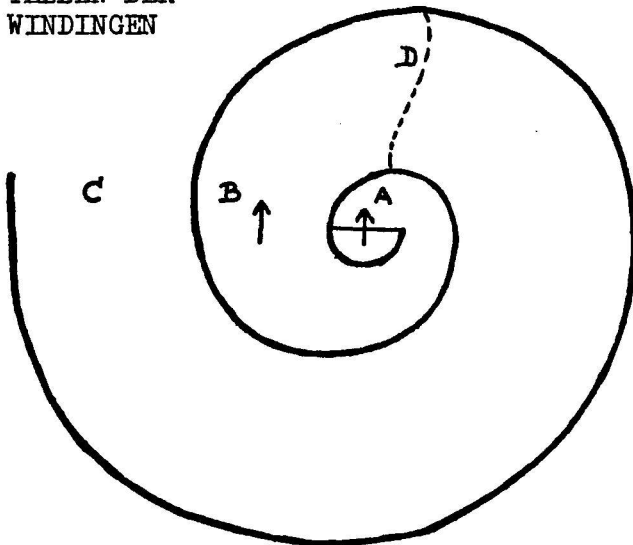
Afb. 8 PROTOCONCH  
INGESLOTEN door de  
jongere windingen.

heeft. Bij sommige groepen het verschijnsel voor dat de windingen van de protoconch onder een hoek staan t.o.v. de as. Bij veel Pyramidellidae (Odostomia, Eulimella) maken deze windingen een hoek van ongeveer  $90^\circ$  met de schelpas, bij andere (Architectonica, Gegania) zelfs een hoek van  $180^\circ$ . In het laatste geval kan de top van de protoconch zichtbaar zijn in een wijde navel. Soms ook is de protoconch gedeeltelijk (Actaeon) of geheel (Retusa, zie fig.8) door de jongere omgangen verborgen, en alleen zichtbaar bij voorzichtig wegbreken van de jongere windingen.

Bij sommige groepen is de protoconch chitineus en dus niet fossiliseerbaar. Op de top van de schelp is dan een afdruk (lidteken) hiervan zichtbaar (b.v. Scaphella).

Voor het exact tellen van de omgangen van een schelp is enige ervaring vereist. Het blijkt dat velen bij deze in wezen eenvoudige zaak moeilijkheden hebben. Men dient hiertoe, gewoonlijk bij matige tot sterke vergroting, uiteraard afhankelijk van de grootte van de schelp, de top-zijde van de schelp van boven te bekijken. Het eenvoudigste is nu om het beginpunt van de suture te zoeken. Vanaf dit punt wordt d.m.v. een denkbeeldige lijn de eerste halve "cirkel" van de suture aangegeven. (zie vooral ook fig. 9). Plaatsst men op deze lijn loodrecht een pijl A en laat men deze pijl vervolgens met de winding meedraaien, dan zal bij B de pijl weer evenwijdig zijn aan de eerste positie. Bij B is dus de eerste winding voltooid, bij C de tweede etc. Op deze wijze tellend is het mogelijk het aantal windingen tot op  $1/8$  nauwkeurig aan te geven. Gewoonlijk echter is een nauwkeurigheid van  $1/4$  voldoende. Bijzonder moet er op gelet worden dat de top van de schelp niet gecorrodeerd (afgesleten) is, waardoor het beginpunt verkeerd gekozen kan worden.

Afb. 9  
TELLEN DER  
WINDINGEN

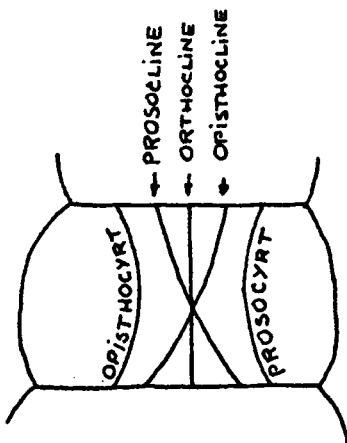


In het algemeen worden de windingen van de protoconch, voor zover deze althans duidelijk gescheiden zijn, apart opgegeven. Wanneer in dit voorbeeld van fig.9 de grens van de protoconch ligt bij D, dan heeft de protoconch dus  $1 \frac{1}{4}$  winding en van de teleoconch zijn er  $\frac{3}{4}$  afgebeeld. Op deze wijze tellend wordt de gehele schelp geteld tot de mondrand toe.

Een geheel op zich zelf staand begrip

is de term "laatste winding". Hieronder dient men te verstaan de laatste GEHELE winding van de schelp. Hierbij begint men dus te tellen aan de mondrand. Deze term wordt heel vaak gebruikt (Duits: Schlusswindung, Engels: body whorl), maar heeft niets te maken met het tellen van de windingen. De laatste winding is te herkennen door de mondrand naar boven (dus op de voorlaatste winding) met een denkbeeldige lijn (heel goed bruikbaar is een groeilijn!) te verlengen (zie afb. 4 bij A). Deze lijn begrenst dan de gehele laatste omgang. De hoogte van de laatste omgang dient dan, als andere afmetingen, geprojecteerd te worden op de as van de schelp. Op deze wijze kan men verhoudingen weergeven in exacte cijfers. Dergelijke metingen dienen echter zo mogelijk gecombineerd te worden met een opgave van de windingshoek, te meten aan een suture ter plaatse van de as. Het gedeelte van de schelp boven de laatste omgang noemt men vaak spira (winding). Het gedeelte tussen laatste omgang en protoconch heet middenwindingen. Een begrip met verschillende betekenissen is de basis van de laatste omgang. Vaak

wordt hieronder verstaan: het gedeelte onder de peripherie (= grootste omtrek) van de laatste omgang. Aangezien echter de plaats van de peripherie bij veel soorten geheel verschillend is (n.l. bij het optreden van geprononceerde spiralen in de vorm van kielen e.d.) is het beter deze term als volgt te definiëren: de basis van de laatste omgang is dat gedeelte van de schelp dat ligt onder (abapicaal) van de denkbeeldige lijn (zie fig. 1 bij A) die ontstaat door de suture naar voor toe te verlengen. Het is juist dit deel van de schelp dat een speciale beschouwing toekomt, aangezien het op de oudere omgangen steeds bedekt is door de erop volgende windingen.



Afb. 10. RICHTINGS-  
AANDUIDINGEN VOOR DE  
GROEILIJNEN

#### SCULPTUUR

Hoewel ook schelpen voorkomen waarbij het oppervlak uitsluitend groeilijnen vertonen (voor de richtingsaanduiding hiervan zie fig. 10), bezitten vele, vooral mariene soorten een duidelijk en soms zeer fraai patroon van gewoonlijk min of meer regelmatige ornamentatie. In het algemeen kan men deze sculptuur ontleden in radiale (= axiale) en spiraal-elementen. Radiale sculptuur wordt gevormd door meer of minder sterk ontwikkelde lijsten die verlopen van suture tot suture, dus ongeveer in de richting van de as. Zij kunnen evenwijdig aan de groeilijnen verlopen, of deze (soms plaatselijk) snijden onder een bepaalde hoek. Soms zijn op de schelp oude verdikte mondranden zichtbaar, z.g. varices. Zij vortegenwoordigen de groeistadia van de schelp en worden eveneens tot de radiale sculptuur gerekend. Vaak treedt het verschijn-



sel op dat nabij de protoconch op een schelp radiale ribben aanwezig zijn, welke op de jongere omgangen vervagen.

Spiraalsculptuur verloopt evenwijdig aan de suturen en wordt gewoonlijk beschouwd te beginnen bij de grens met de protoconch. De spiraalsculptuur kan direct na deze grens of op enige afstand ervan inzetten. Ontstaat later een tweede serie spiralen, welke zich tussen die van de eerste serie inschuift, dan spreekt men van generaties. Wanneer een bepaalde spiraal zich ten opzichte van de andere extra versterkt dan spreekt men van een kiel of carina.

Op de kruispunten van radiale en spiraalsculptuur kunnen zich verhevenheden ontwikkelen in de vorm van knobbels of stekels. Deze kunnen soms zo geaccentueerd zijn dat van de oorspronkelijke traliesculptuur niets meer over is.

Soms is een schelp, behalve met de hier besproken sculptuur, overdekt met een z.g. secundaire of microsculptuur. Deze kan bestaan uit zeer fijne granulatie, radiale of spirale streping of anderszins. Soms is de secundaire sculptuur alleen met sterke vergroting zichtbaar (voorbeelden: *Alvania antwerpiensis*, *Teretia aniceps*).

Op de protoconch kunnen, behalve radiale en spirale sculptuur, ook nog zeer ingewikkelde sculptuurpatronen optreden, welke niet tot een van beide te herleiden zijn. Zo komt bij het genus *Philbertia* (zie afb. 6) b.v. een zeer fraaie sculptuur voor van schuine ruitjes. Ook op de protoconch kan microsculptuur optreden.

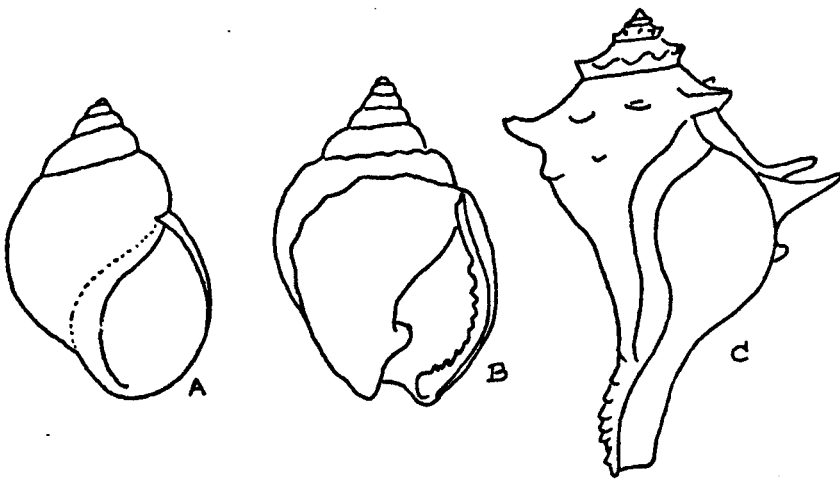
De termen longitudinaal en transversaal zijn uit den boze bij sculptuuraanduidingen omdat ze gebruikt kunnen worden in verschillende betekenissen. Zo kan b.v. de uitdrukking "longitudinale sculptuur" overeenkomen met spiraalsculptuur, wanneer het "longitudinaal" (= in de lengte) betrekking heeft op de spiraalsgewijs gewonden kalkbuis met apex als begin en apertura als eind. Het kan echter ook radiale sculptuur betekenen, wanneer het betrekking heeft op de gehele schelp met apex als boven- en apertura als onderzijde. Men dient derhalve nooit over de lengte van een gastropode te spreken maar steeds over de hoogte. Verwante uitdrukkingen als "lengtesculptuur, overlans, lengte/breedte-verhouding, dwarsdoorsnede" e.d.dienen geheel te worden vermeden.

#### MONDOPENING

Uitermate karakteristiek en verscheiden gevormd is de mondopening of apertura bij gastropoden. Het is dan ook niet te verwonderen, dat aan dit schelponderdeel bijzonder veel details kunnen worden onderscheiden.

De rand van de apertura wordt peristoom of mondrand genoemd. Het abaxiale deel ervan, verlopend van suture tot de basis van de columella heet buitenlip (Duits-Aussenlippe). Het hiertegenover liggende deel van de apertura heet binnenlip. Deze wordt onderscheiden in een columellair en een pariëtaal gedeelte (zie fig.

3 B: abc = binnenlip, ab = columellaire zijde, bc = pariëtale zijde. De buitenlip ac wordt ook wel palatale zijde genoemd). In veel gevallen is het pariëtale deel van de binnenlip zeer dun, zodat de schelpwand ter plaatse in feite bestaat uit de voorlaatste omgang. De mondrand heet dan discontinue of onderbroken. Is de binnenlip duidelijk van de voorlaatste omgang gescheiden, dan heet de mondrand continue of ononderbroken. Wanneer het pariëtale deel over korte of langere afstand met de winding is versmolten, spreekt men van eelt (callus of inductura). Dit callus kan soms zeer ver over de schelp uitgebreid zijn (zie fig. 11 B), en soms zelfs de gehele winding bedekken (Ancilla). Gewoonlijk echter bedekt het slechts een klein deel van de laatste omgang (fig. 11 A en C, resp. onscherp en scherp begrensd). Op het callus kan een bijzondere sculptuur voorkomen, meestal in de vorm van knobbels (Distorsio anus is een sprekend voorbeeld). Is de rand



Afb. 11. MONDVORMEN

- A holostomate soort, met onscherp begrensd callus  
 B siphonostomate soort, met ver uitgebreid, scherp begrensd callus en kort kanaal.  
 C siphonostomate soort, met scherp begrensd callus en lang kanaal.

van het callus scherp begrensd, dan kan toch de mondrand bij dunne binnenlip continu zijn. Bij vele soorten is de mondrand in onvolwassen stadia discontinu, in volwassen toestand echter continu (Pomatias elegans).

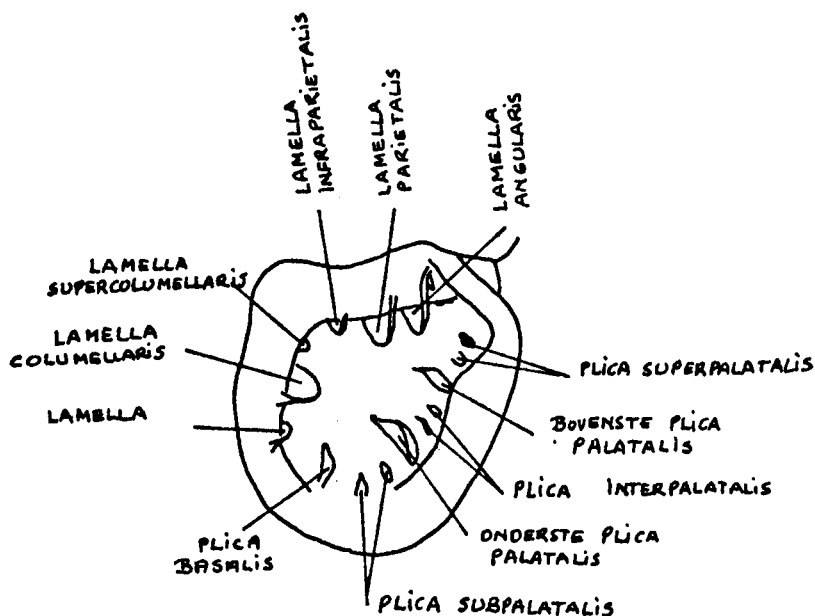
Aan de onderzijde van de mondrand kunnen de binnen- en buitenlip zonder duidelijke grens in elkaar overgaan. Dergelijke schelpen noemt men holostomata. Vaak echter is de mondrand op deze plaats tot een buis gevormd voor het doorlaten van de siphon. Dergelijke soorten noemt men siphonostomata. De doorlaatplaats noemt men siphonaalkanaal (ook wel siphokanaal, of kanaal). Het siphokanaal kan kort zijn (fig. 11 B) of lang (fig. 11 C). Sommige soorten hebben op deze plaats een bijzondere vorming van de mondrand die veel op een siphokanaal kan lijken, maar het niet is (Aporrhais, Tibia).

Bij enkele groepen komt op de binnenlip, nabij de overgang in de buitenlip in het apicale deel van de apertura een duidelijke knobbel of richel voor, welke met het begin van de buitenlip een soort kanaal vormt. De betekenis hiervan is niet bekend. Dit kanaal noemt men pariëtale groeve.

Meerdere groepen gastropoden hebben een mondrand waarbij de buitenlip in zij-aanzicht niet zonder meer recht is, maar een meer specifieke vorm vertoont. Gewoonlijk verloopt de mondrand als de groeilijnen en kan dan recht, gekromd, flexueus of sinueus zijn (zie fig. 3 D). Een sinueuze mondrand komt veel voor bij Turridae en bepaalde groepen Archaeogastropoda. Bij Pleurotomaria komt een zeer diepe sinus voor, welke ontstaat doordat de twee mantellappen van het dier ter plaatse niet zijn vergroeid. Gewoonlijk wordt de hierdoor ontstane spleet op het oudere gedeelte van de schelp opgevuld met schelpmateriaal. De spleet blijft echter zichtbaar inde vorm van een "lidteken". Bij Haliotes is een dergelijke sinus gevormd tot een rij openingen, tremata genaamd. Op de plaats van de sinus en door eventuele andere openingen worden door het dier de excrementen in het water gebracht, zodanig dat ze niet weer door de instroomopening kunnen worden opgenomen. Dikwijls is de buitenlip van de mondrand verdikt en heet dan varix (meerv.: varices). Dikwijls zijn groeistadia van de schelp aan oude mondranden in de vorm van varices op de oudere windingen zichtbaar. Soms liggen ze steeds op eenzelfde plaats, waardoor zij samen een bepaald patroon vormen (Bursa). Ook wanneer de mondrand niet verdikt is, zijn soms oude mondranden zichtbaar, b.v. door duidelijke groeven (Balcis).

Bij sommige groepen heeft de mondrand een bijzondere vorm, waarbij de buitenlip naar buiten (Aporrhais) of naar binnen (Cypraea) uitgebogen kan zijn. Heel vaak draagt de binnenzijde van de mondrand crenulations, tanden of knobbels. Aan de binnenzijde van de buitenlip corresponderen ze gewoonlijk met de spiraalsculptuur op de buitenzijde. Soms echter zijn ze meer specifiek ontwikkeld. Bij groepen

landslakken, b.v. Pupillidae en vooral ook Clausiliidae zijn deze tanden onmisbare determinatiekenmerken. Voor deze tanden en plooiën is een speciale nomenclatuur ontwikkeld, zie hier voor b.v. afb. 12. De plooiën op de binnenlip worden gewoonlijk lamellae genoemd, die op de buitenlip plicae.



Afb. 12 NOMENCLATUUR VAN DE MONDBEWAPENING BIJ PUPILLIDAE

## NAVEL OF UMBILICUS

Het al of niet wijder gewonden zijn van de gastropodenschelp veroorzaakt het voorkomen van een resp. wijdere of nauwere navel. Bij zeer nauw gewonden soorten ontbreekt de umbilicus geheel. In een wijde navel is de gehele winding van de schelp zichtbaar. De naden die in de navel tussen de windingen zichtbaar zijn noemt men navelsutuur of umbilicale sutuur. Een schelp waarvan de navel geheel open is, heet phaneromphaal. Is de navelopening gedeeltelijk gevuld met een spiraalvormige rib of anderszins dan noemt men dit hemiomphaal. Wanneer de navel geheel wordt gevuld dan heet dit cryptomphaal. Een bekend voorbeeld ter toelichting: *Polinices olla* is in juveniele toestand cryptomphaal, in volwassen toestand echter hemiomphaal.

In andere gevallen kan de navel geheel of ten dele overdekt zijn door de binnenlip en/of het callus. Op dit verschijnsel zijn de voorgaande benamingen echter niet van toepassing.

Bij sommige soorten is de navel door een duidelijke spiraal, kiel of nog anders van de rest van de schelp gescheiden. Meestal is de overgang echter geleidelijk. Enkele groepen vertonen speciale kenmerken. Bij het geslacht *Natica* komt een krachtige spiraalrib voor, welke aan het callus een kenmerkende vorm veroorzaakt. Deze rib heet funiculus. Direct onder deze funiculus kan een duidelijke groeve liggen, de navelgroef. Bij *Natica* (die dus steeds hemiomphaal is !) wordt de navel dikwijls begrensd door een duidelijke verdikking van de schelpwand. Dit heet een navelwal.

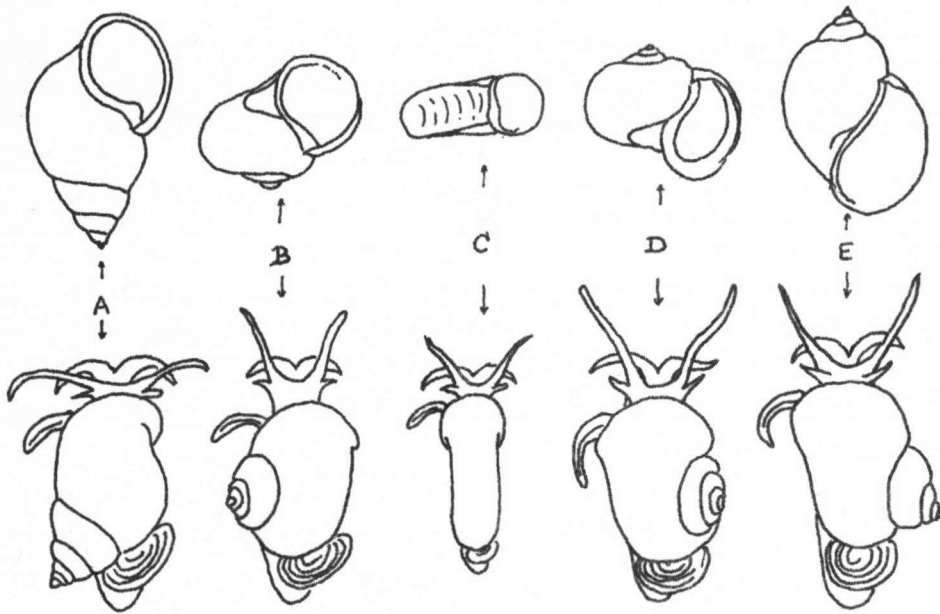
Bij bepaalde, vooral siphonostomate groepen kan onder aan de laatste omgang een ploovorming optreden, welke het effect heeft van een navel. Bij nadere bestudering blijkt echter dat deze plooi alleen op de laatste omgang voorkomt en geen relaties heeft met een werkelijke navel. Een dergelijke plooi noemt men een valse navel of pseudumbilicus; komt o.a. duidelijk voor bij *Tritonalia coelata* (Afb.

## HYPERSTROPHIE

Zoals reeds opgemerkt zijn de meeste gastropoden rechtsgewonden. Sommige soorten of families (b.v. *Triphoridae*) zijn echter als regel linksgewonden. Zeer zelden komt het verschijnsel voor dat normaal rechtsgewonden soorten linksgewonden zijn, of andersom.

Rechts- of linksgewonden schelpen zijn behalve aan de schelp ook nog en vooral als zodanig herkenbaar door hun anatomie. Bij rechtsgewonden soorten ligt gewoonlijk de geslachtsopening aan de rechterzijde en ze dragen de siphon naar links gericht.

Het merkwaardige geval doet zich echter voor dat kennelijk linksgewonden schelpen worden gevormd door anatomisch rechtsgewonden-georganiseerde dieren. Men kan die



Afb. 13 HYPERSTROPHIE

schelpen dus niet eenvoudig linksgewonden noemen. Het is mogelijk zich deze schelpen als rechtsgewonden voor te stellen, door aan te nemen dat de omgangen, in plaats van vanaf de apex linksgewonden naar onder te verlopen, vanaf de apex rechtsgewonden naar boven verlopen (Afb. 13 A en B). Een dergelijk verschijnsel heet hyperstrophie. Het is duidelijk dat hyperstrophie bij fossiele soorten heel moeilijk vast te stellen is, omdat de weke delen niet meer aanwezig zijn. Soms is het echter toch mogelijk, n.l. wanneer het operculum bewaard is gebleven. Bij soorten die in een plat vlak gewonden zijn (planorbide of discoidale schelpen) is gewoonlijk alleen anatomisch uit te maken of ze links- dan wel rechtsgewonden zijn. Tegenover de term hyperstrophie wordt de uitdrukking orthostrophie voor het normale geval gebruikt. Het is duidelijk dat een on ander in precies omgekeerde richting kan voorkomen bij kennelijk rechtsgewonden schelpen !

Een fraaie overgangsserie van hyperstrophie naar orthostrophie wordt gevormd door soorten uit de familie Ampullaridae (fig. 13), waarbij de dieren, zoals uit de habitustekeningen blijkt, steeds anatomisch rechtsgewonden-georganiseerd zijn. Men kan de schelpen dan resp. aanduiden met de volgende omschrijvingen: A hyperstrooph, hoog kegelvormig, B hyperstrooph, laag kegelvormig, C schijfvormig, D orthostrooph, laag kegelvormig, E orthostrooph, hoog kegelvormig. - - - - -

Ten slotte dient nog te worden opgemerkt dat hier bij lange na niet alle termen die voor gastropoden worden gebruikt zijn behandeld. Hiervoor dient men de vakliteratuur te raadplegen. Vele afbeeldingen en uitdrukkingen heb ik ontleend aan Brookes Knight et al., Treatise on Invertebrate Paleontology, Part I, Mollusca I, New York, 1960, dat verder ook zeer aanbevelenswaardig is !