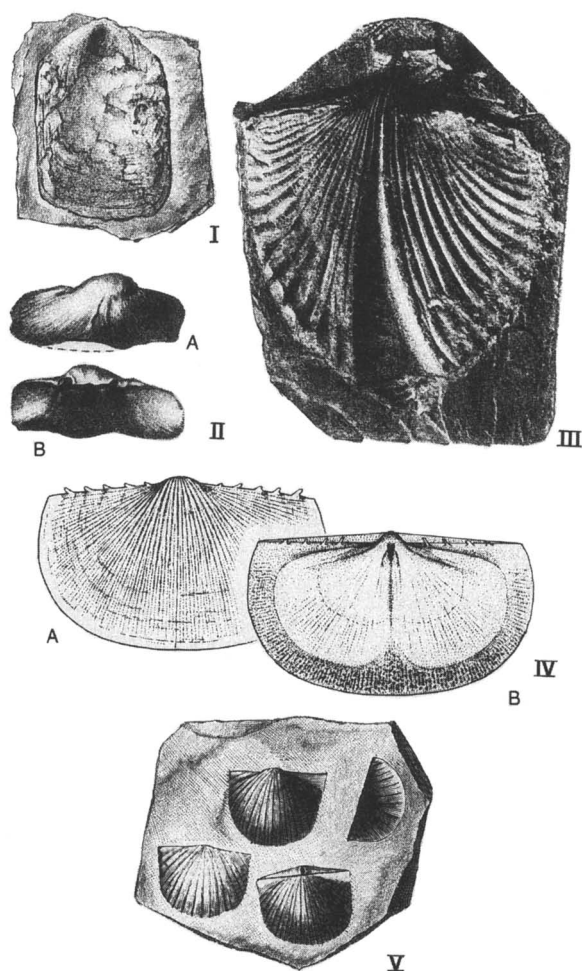


Brachiopoden

Vele brachiopoden zijn goede gidsfossielen voor de laag waarin ze voorkomen. Gidsfossielen hebben, geologisch gezien, een korte levensduur als soort; ze moeten liefst over een groot gebied verspreid voorkomen en, als het even kan, vrij algemeen zijn.

Het is vooral aan brachiopoden in het Rijnleisteengebied en de Ardennen te danken, dat de Devonische en Carbonische lagen goed konden worden gecorreleerd (onderling vergeleken). De brachiopoden van de Hunsrück bleken overeen te stemmen met die van het Lorelei-gebied. Deze waren Onder-Emsien (Onder-Devoon) van ouderdom. Daarmee waren ook de Hunsrück-leien gedateerd als Onder-Emsien en niet als Siegenien, zoals aanvankelijk werd gedacht. Voor de Hunsrück-leistein (Onder-Emsien) beelden we vijf kenmerkende soorten af (ware grootte).



Afb. C - 3, I. *Lingula hunsrückiana*, armklep (=rugklep); II. *Strophodonta furcillistria*, A. buitenkant van steelklep (= buikklep); B. binnenkant van steelklep. III. *Brachyspirifer explanatus*, steelklep. IV. *Chonetes sarcinulatus*, A. steelklep, buitenkant (rugzijde); B. steelklep, afdruk van binnenkant. V. *Chonetes plebejus*, 3 x steelklep (buijkzijde) en 1 x armklep (rugzijde)

Het klimaat in het Onder-Devoon

Omstreeks 375 miljoen jaar geleden lag het gebied dat nu West-Europa is iets ten zuiden van de evenaar. De luchtvochtigheid was groot, de temperatuur was zeer aangenaam: 24 - 27 °C. Voor landplanten een ideale atmosfeer om te gedijen. De oudste bekende landplanten dateren uit het Siluur; in het Devoon ontwikkelden zij zich verder. De landplantenwereld bestond vooral uit Psilofyten: planten zonder bladeren, die zich door sporen konden vermeerderen. Sporen zowel als plantdelen komen in de Hunsrückschiefer voor.

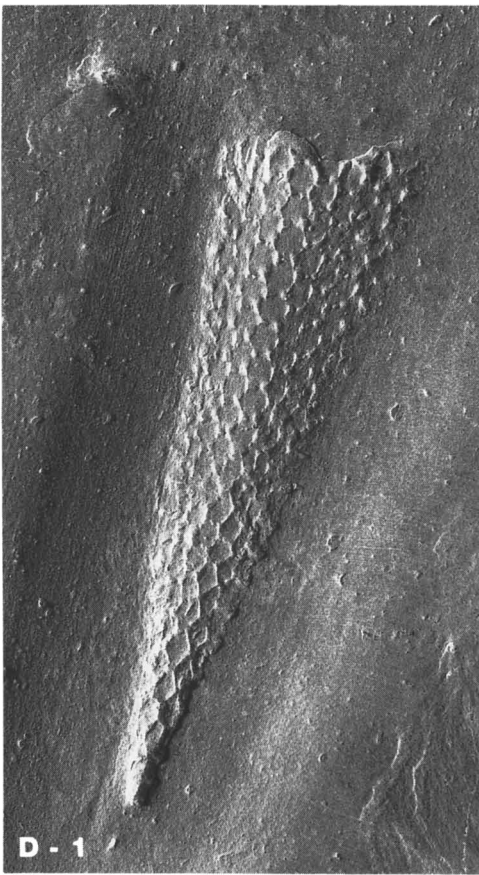
De fossielen in de Hunsrückschiefer

door W.H. Südkamp

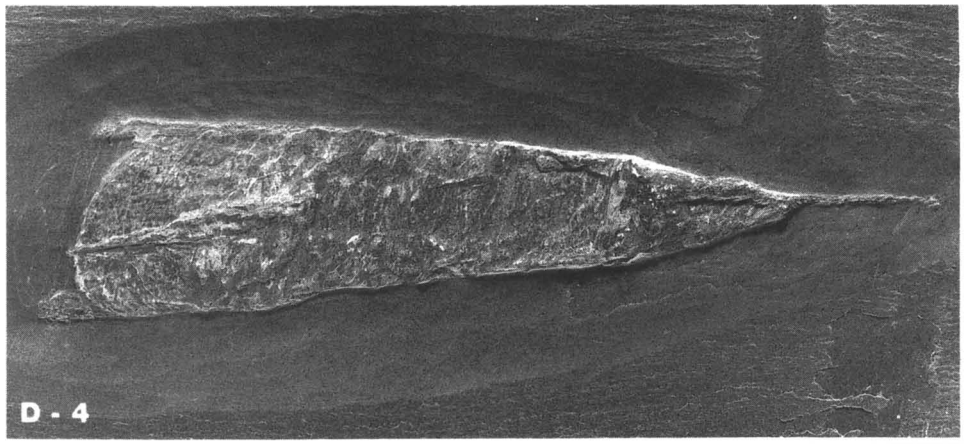
Voor zover bekend werden de eerste gepyritiseerde Hunsrück-fossielen omstreeks 1860 verzameld, en wel door de houtvester Tischbein en door Köhler, de burgemeester van Herrstein, een plaatsje ten ZW van Bundenbach. Tischbein vond o.a. een slangster, die later naar hem werd vernoemd: *Euzonosoma tischbeinianum*.

Tot 1980 toe waren er al 450 soorten organismen beschreven, een aantal dat nu alweer hoger ligt. We geven hier de aantallen soorten, verdeeld over de planten- en dierengroepen.

Algen	1
Eerste landplanten	6
Plantaardige sporen	47
Eencelligen	1
Sponzen	5
Holtedieren: kwallen	2
Conulariën	6
Koralen	11
Bryozoën	3
Brachiopoden	63
Weekdieren: slakken	14
Koppotigen	31
Tweekleppigen	76
"Tentaculieten"	6
Geleedpotigen: schaaldieren	9
Pijlstaartkreeften	2
Zeespinnen	4
Trilobieten	13
Trilobietachtigen	3
Stekelhuidigen: Cystoiden	1
Blastoiden	2
Homalozoën	3
Zeelelies	63
Zeesterren	27
Slangsterren	23
Zeeëgels	3
Zeekomkommers	1
Vissen: Kaaklozen	3
Pantservissen	14
Sporenfossielen	2
Onbekend	2



D - 1



D - 4



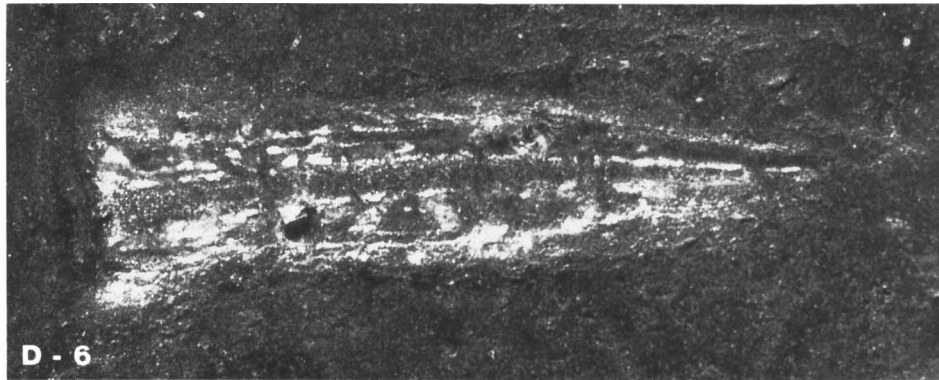
D - 2



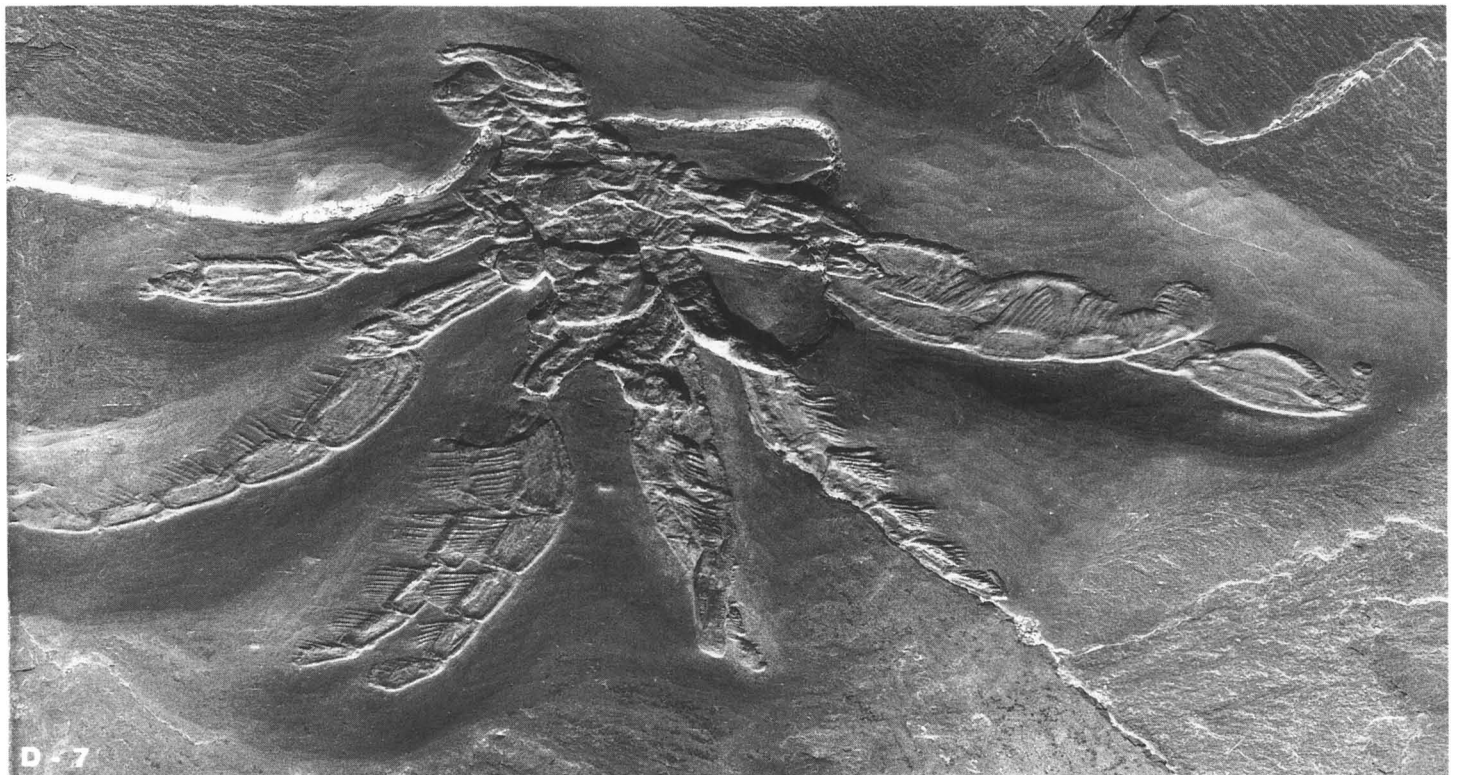
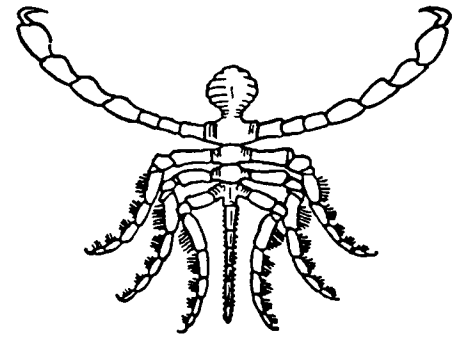
D - 3



D - 5



D - 6



D - 7

Beschrijving bij de afbeeldingen van de meest gevonden soorten en enkele zeldzame vondsten

Spons *Protospongia rhenana* (afb. D - 1)

Deze kiezelspons vormt een trechter of cilinder met een netvormige structuur. Soms lijken zulke structuren op een koppotige (*Orthoceras*) te zijn gegroeid. Of dit ook sponzen zijn is onzeker. Afmetingen van het afgebeelde exemplaar: 50 x 14 mm.

Koraal *Zaphrentis primaeva* (afb. D - 2)

Dit solitaire koraal heeft een ronde kelkrand. Vanuit het midden van de kelk waaieren de scheidingswanden (septen) naar de kelkrand uit. Puntzak- tot horenvormig. De buitenkant van de kelk vertoont scheidingswanden en sikkelvormige dwarsstrepen. Dit fossiel wordt in de Hunsrückschiefer het meest gevonden. Afm.: 32 x 22 mm.

Brachiopoden, zie afb. C - 3

Mollusken

Slak *Loxonema obliquearcuratum* (afb. D - 3)

Slank en hoog slakkehuis met ongeveer 7 omgangen. Deze zijn duidelijk van elkaar te onderscheiden en zijn voorzien van schuine tot haakse lijnen. Afm.: 22 x 7 mm.

Koppotigen: Nautiloïde *Orthoceras* sp. (afb. D - 4)

Rechte, iets kegelvormig toelopende buis. Deze bestaat uit een aaneensluitende rij kamers. Verscheidene soorten. Algemeen voorkomend. Afm.: 115 x 27 mm.

Ammoniet *Anetoceras hunsrückianum* (afb. D - 5)

Schaal ontrolt zich enigszins. Windingen raken elkaar niet. Enkelvoudige, niet-gevorkte ribben. Gelijkmatige toename van de windingshoogte. Grootte: 6 à 7 cm; afgebeeld fragment: 55 x 40 mm. Ook zijn enkele tentaculieten zichtbaar.

Tweekleppigen, zie afb. C - 4

Tentaculieten

Tot de koppotigen of tweekleppigen gerekende dieren. Spits toelopende buisjes met ringvormige verdikkingen op de buitenwand. Afstand tussen de ringen neemt naar de mond toe. Meestal verscheidene exemplaren op één plaat. Grootte: tot 0,5 cm. *Nowakia* sp. (afb. D - 6)
Lijkt op Tentaculieten. Eerste woonkamer kogel- of traanvormig. Buis geringd; spits echter glad. Afm.: 3,5 mm. Zie ook afb. D - 5.

Geleedpotigen

Zeespin *Palaeoisopus problematicus* (afb. D - 7)

Eén van de twee langste poten met scharen is omgeklapt. De poten zijn harig. Het achterlijf ligt ertussenin. Deze spin kon tot 25 cm groot worden. Afm.: 220 x 125 mm. Samen met nog een geslacht uit de Hunsrück zijn dit de enige bekende fossiele vertegenwoordigers van de zeespinnen (Pycnogonida). Tekening: reconstructie, x 0,2 (naar R.C. Moore).

Trilobieten

Phacops Ferdinand (afb. D - 8)

Wordt gestrekt of opgerold gevonden. Volledig bewaard gebleven exemplaren zijn zeldzaam. Afzonderlijke delen en rompsegmenten komen algemeen voor. Bestaat uit kop, romp en staartstuk. De kop heeft de vorm van een halve cirkel. Aan weerszijden liggen de zeer grote ogen, die uit afzonderlijke facetten bestaan. Zij zijn ver naar voren geplaatst. Het middengedeelte van de kop verbreedt zich naar voren. De romp bestaat uit 11 scharnierende segmenten. Het staartstuk is klein en aan de achterzijde rond. De lengte-breedteverhouding is ongeveer 2 : 1. Grootte: tot 12 cm lang. Afm.: 66 x 30 mm.

Asteropyge sp. (afb. D - 9)

Kop gerond driehoekig met zeer robuuste wangstekels. Ook bij deze trilobiet verbreedt het middengedeelte van de kop zich aan

de voorzijde. De ogen zijn kleiner dan die van *Phacops*. Het achterlichaam heeft 10 lange stekels. Lengte: tot ongeveer 7 cm. Afm.: 61 x 25 mm. Van *Asteropyge* worden veel vervellingspanters of resten daarvan gevonden. Het pyriet is echter zeer dun en het prepareren geeft geen goed resultaat.

Trilobietachtige *Mimetaster hexagonalis*, zie afb. F - 3.

Stekelhuidigen

Cystoïde *Rhenocystis latipedunculata* (afb. D - 10)

De kelk is lang rechthoekig of gerond vierkant van vorm. Deze bestaat uit platen. Op de hoeken aan de voorkant staan "voelhorens", die de helft van de kelkhoogte lang zijn. De steel aan de achterkant is langer dan de kelk en buigt naar boven om. Aan de basis van de kelk is de steel het breedst. Grootte: tot 5 cm. Afm.: 33 x 13 mm.

Zeelelies

Codiocrinus schultzei (afb. D - 11)

Grote kelk. De vijf armen zijn kort en delen zich drie keer in tweeën. Na elke deling worden de armdelen dunner. De steel is in doorsnede rond. De steelleden bij de kelk zijn laag en breed, verder naar beneden zijn ze hoog en smal. Afm.: 58 x 20 mm (kelk).

Imitocrinus gracilior (afb. D - 12)

De naam *Imitocrinus* komt van "imitare" = imiteren. Deze zeelelie lijkt erg op de stekeldragende *Hapalocrinus frechi*. Ook *Imitocrinus* heeft stekels aan het bovenste deel van de armen. Deze zijn hier meestal zigzagvormig gebogen. De armen delen zich boven de kelk in tweeën. Elk armdeel draagt alternerend aan de ene en de andere kant een zijtak. De steel is rond en bestaat uit platte delen, die afwisselend breed en smal zijn. De kelk heeft lange stekels. De opvallende stekels aan het bovenste deel van de armen zouden dienen ter verdediging tegen rovers. Afm.: 122 x 57 mm.

Rhadinocrinus nanus, zie afb. G - 1

Parisangulocrinus sp. (afb. D - 13)

De naam *Parisangulocrinus* is afgeleid van de beide eerste lettergrepen van *Parisocrinus*, waarop dit geslacht lijkt en van "angelus" (= kant), wat duidt op de vijfkantige steel bij de kelk. Onderaan is de steel rond. De kelk is breed of spits trechtervormig. De armen delen zich driemaal in tweeën. Opvallend is de lange, slanke anaalbuis, die een schubvormige structuur heeft. Afm.: 42 x 32 mm. Op dezelfde plaat bevindt zich:

Botryocrinus sp. Afm.: 40 x 25 mm, D - 14

Taxocrinus sturtzi (afb. D - 15)

De armen vertakken zich vier maal in tweeën. Naar boven toe stijgt het aantal armdelen tussen de vertakkingen. Na de derde vork worden de armen opvallend dunner. De armen eindigen in "parelinoeren", die soms ingerold zijn. De steel bestaat bij de kelk uit lage, ronde delen; naar beneden worden de steelleden hoger. Afm.: 80 x 41 mm, incl. steelfragment onder de kelk.

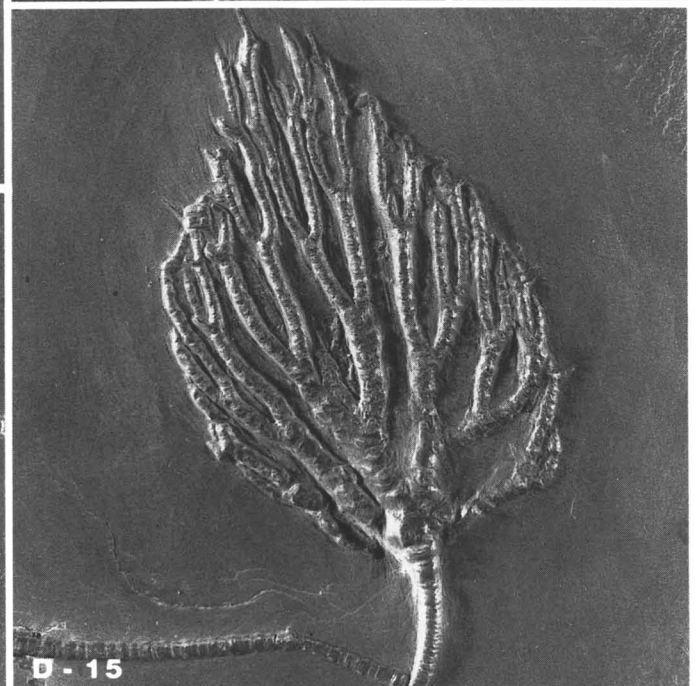
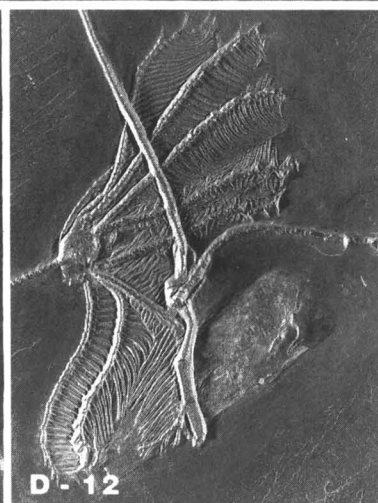
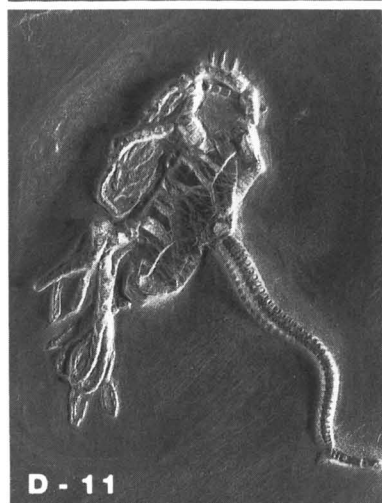
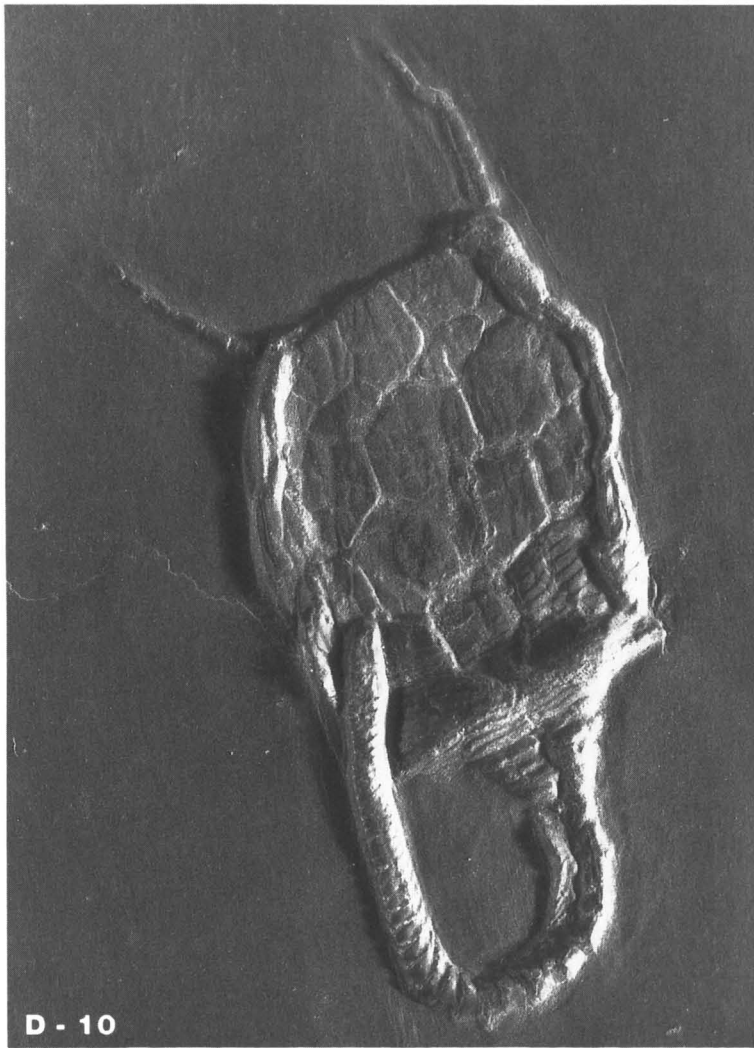
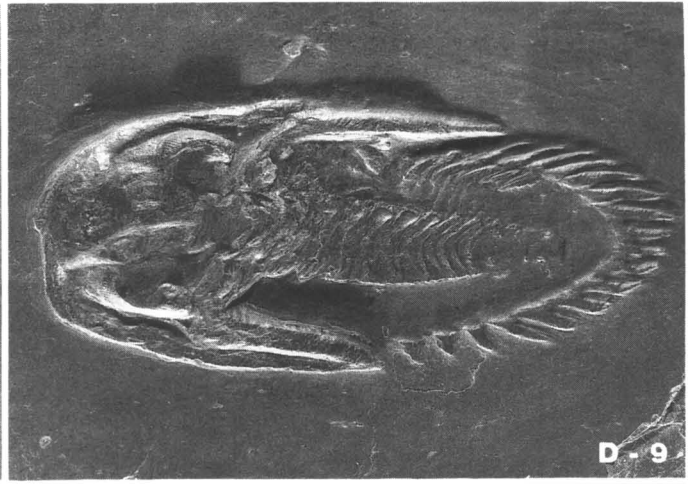
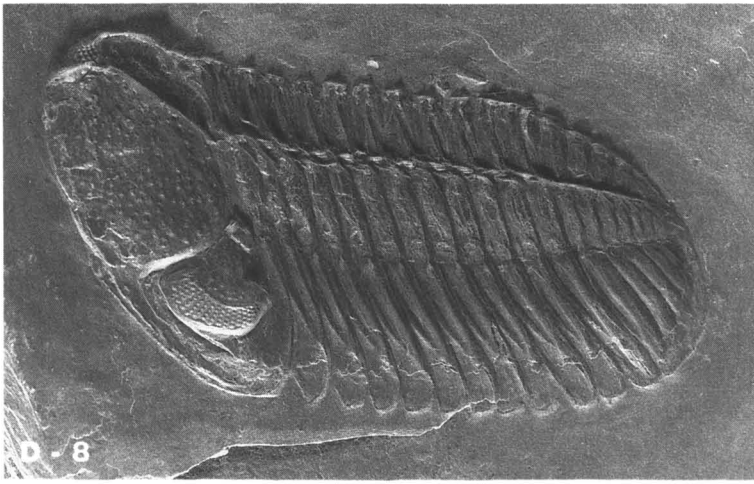
Zeesterren

Helianthaster rhenanus, zie afb. G - 3 en G - 4.

Urasterella asperula (afb. D - 16)

Kleine schijf, die ongemerkt in de armen overgaat. De bovenkant van de schijf (aborale zijde) bestaat uit onregelmatige, knobbelige plaatjes. De armen zijn half rond, lang en slank. Aan de bovenzijde van de armen lopen in de lengterichting vijf rijen plaatjes. Aan de onderzijde zijn meestal slechts de forse adambulacrale plaatjes te herkennen. De ambulacrale gleuf aan de onderzijde is in dat geval gesloten. *Urasterella asperula* heeft stekels, al zijn deze niet bij alle fossiele exemplaren zichtbaar. Dit is de meest voorkomende zeester in de Hunsrückschiefer. De armen zijn tot ongeveer 8 cm lang. Afm.: totaal 120 x 115 mm. Zie ook de voor- en achterplaat. Afm. aldaar: 72 x 48 mm.

Urasterella verruculosa, zie afb. E - 3



Slangsterren

Stuertzaster (= *Erinaceaster*) *spinosissimus*, zie afb. E - 4 en G - 5

Encrinaster roemeri (afb. D - 17)

Onderzijde. Nauwelijks randplaten aan de schijfrand. Lange en smalle armen en niet erg stevig gebouwd skelet. Afb.: 76 x 61 mm.

Euzonosoma (= *Aspidosoma*) *tischbeinianum* (afb. D - 18)

Röntgenopname. Stevige, parelvormige randplaten aan de schijfrand. Korte, brede armen en stevig gebouwd skelet. Naast de slangster liggen plantenresten. Afb.: 125 x 175 mm. De plaat is helaas doorgezaagd.

Loriolaster mirabilis, zie de voor- en achterplaat

De onderzijde met de mond is zichtbaar. De vrij grote schijf reikt vrijwel tot de armspitsen. De adambulacralen zijn lang en lepelvormig. Afb.: 152 x 95 mm.

Taeniaster (= *Bundenbachia*) *benecke*i (afb. D - 19)

De schijf is ovaal tot vijfhoekig en middelgroot. Ongeveer een vijfde deel van de armen bevindt zich daarbinnen. De structuur van de schijf is geschubd met fijne korreltjes. De armen zijn lang en smal aan de uiteinden. Nabij de schijfrand zijn de armen het breedst. De wervels staan schuin tegenover elkaar en zijn laarsvormig. De zijwaarts aansluitende skeletdelen (adambulacralen) hebben een sikkelvorm. Elk adambulacraal draagt één grote stekel, die in een hoek ten opzichte van de armrichting staat, en verscheidene kleine stekels. De laatste zijn meestal niet goed te zien. *Taeniaster* wordt meestal met door elkaar gestrengelde armen gevonden. Deze slangster is vrij algemeen. De grootste armlengte bedraagt 5,5 cm. Afb.: 50 x 40 mm. Collectie en foto: Teylers Museum. Zie ook afb. G - 1 en E - 7.

Furcaster leptosoma (= *F. palaeozoicus*) (afb. D - 20)

De schijf is rond tot ovaal. Deze heeft een fijnkorrelige structuur en is niet altijd volledig bewaard gebleven. De armen zijn lang en smal. Naast de wervels in de as van de arm liggen links en rechts zijschilden. Soms is te zien dat hierop bosjes fijne stekels staan; geen buikschilden. De armen zijn vlak aan de onderzijde en half-rond aan de bovenzijde. Armlengte: tot ongeveer 7 cm. Afb.: 53 x 51 mm. Dit is de bekendste slangster uit de Hunsrücksciefer.

Eospondylus primigenius, zie afb. E - 5

Ophiurina lymani (afb. D - 21)

De ronde schijf is voorzien van 15 staafvormige randplaten. Tussen de armen liggen er steeds drie, die niet geheel in elkaars verlengde liggen. De lange armeinden lijken te bestaan uit dunne, aan elkaar geregen staafjes. Dit zijn de zijschilden, die de hier vrij kleine wervels geheel bedekken. De maximale armlengte is 2,5 cm. Afb.: 43 x 40 mm.

Zeekomkommer *Palaeocucumaria hunsrückiana*, zie afb. H - 2

Vissen

Kaakloze vis *Drepanaspis gemündenensis* (afb. D - 22)

Meestal 35-45 cm groot; het afgebeelde exemplaar is ongeveer 340 x 157 mm, dus klein exemplaar. Kop-romppantser uit enkele grote platen. Ogen ver uiteen; brede mondopening. Collectie mevr. G. Hoffmann-Quint, Bundenbach. Tekening: reconstructie, naar W. Gross.

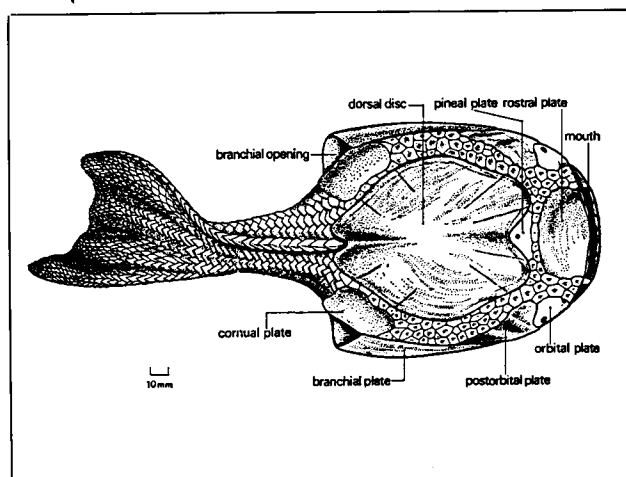
Pantservis *Stensioëlla heintzi*, zie afb. H - 3

Sporenfossielen

Onderscheiden worden indrukken van organismen in het sediment, achtergelaten sporen van dieren en wormgangen. Op afb. D - 23 wormgangen, die als een kluit verlopen. Afb.: 9 mm.



D - 22



D - 23

De afgebeelde exemplaren zijn uit de collectie van W.H. Südkamp afkomstig, tenzij anders vermeld. Oppervlaktefoto's: P. Stemvers, tenzij anders is aangegeven. Röntgenfoto: P. Osinga.

