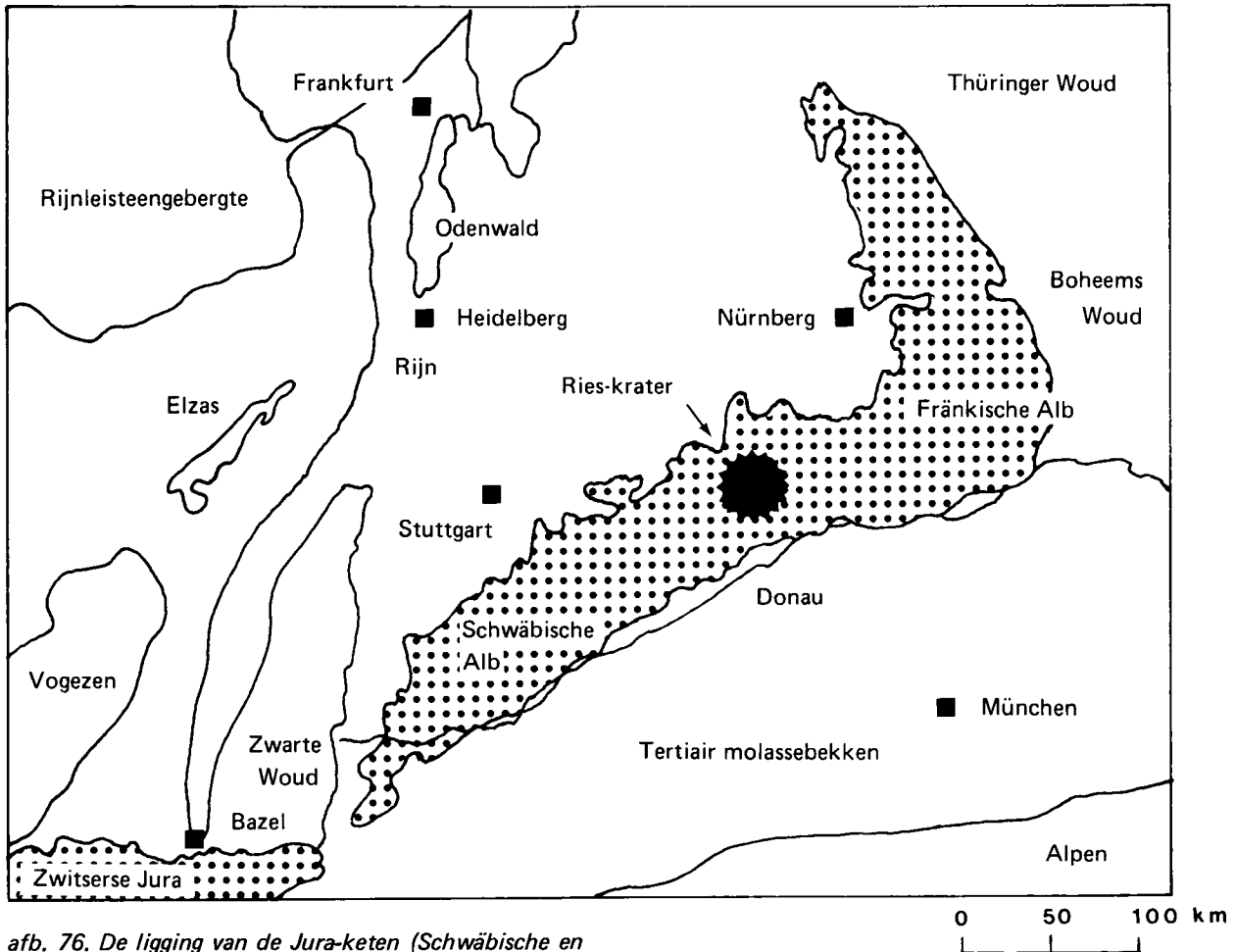


Schwäbische en Fränkische Alb:

fossielrijke impressies van een mooi vakantieland

door G. Zuidema



afb. 76. De ligging van de Jura-keten (Schwäbische en Fränkische Alb) in Zuid-Duitsland. Naar Arkell, 1956.

De Schwäbische en Fränkische Alb in Zuid-Duitsland is een uniek geologisch gebied van zo'n 600 km lengte. Het bestaat voornamelijk uit afzettingen uit de Jura-periode, die op vele plaatsen ontsloten zijn. Grof geschetst loopt de Schwäbische Alb van Tuttlingen, dat ten noorden van Schaffhausen ligt, tot aan Regensburg. Het gebied wordt aan de zuidkant begrensd door de Donau. Ten noorden van Regensburg tot boven Bamberg ligt de Fränkische Alb; het noordelijke gedeelte daarvan wordt de Fränkische Schweiz genoemd. Afb. 76. In het zuidwesten vinden we bergen tot 1000 m, zoals de Lemberg en de Plettenberg. De Alb wordt naar het noorden toe lager. De Ipf bij Bopfingen is nog 668 m hoog, maar verder naar het noordwesten daalt de Alb steil af. Van verre lijkt het gebergte op een machtige, gesloten muur. In dit gebied kunnen we profielen bewonderen van de Zwarte, Bruine en Witte Jura, respectievelijk Lias (Onder-Jura), Dogger (Midden-Jura) en Malm (Boven-Jura). Sommige lagen van deze Jura-afzettingen zijn fossielrijk.

Dit voorkomen van getuigenissen van leven uit lang vervlogen tijden heeft het mogelijk gemaakt de stratigrafie van de Jura-gesteentepakketten te beschrijven. Dit gigantische werk werd voor Zuid-Duitsland rond 1840 door Quenstedt verricht. Van zuidwest tot noordwest komen in de Alb hoofdzakelijk Lias-afzettingen voor. Deze afzettingen lopen als een langgerekte band via Balingen en Göppingen. Oostelijk van deze band ligt een ongeveer even brede strook Dogger; nog meer oostelijk bestaat het gebergte uit Malm-afzettingen. Deze beslaan een grote oppervlakte en reiken ongeveer tot de Donau, al komen vooral in de omgeving van deze rivier ook Tertiaire en Kwartaire afzettingen voor. De naar het noordwesten gerichte steile hellingen van de Alb tonen ons samenwerkende krachten van ververing en stromend water, die het landschap doen veranderen. In diep uitgesneden dalen zien we de riviertjes met hun vaak duidelijke meandervorming, die door de kalkpakketten hun weg hebben gebaand. Op de Albhoogvlakte bieden talrijke karstverschijnselen soms een spookachtige aanblik

door de vele dolines en spleten in de bodem. Bij karstverschijnselen denken we natuurlijk ook aan druipsteengrotten. De bekendste is de Nebelhöhle bij Genkingen-Unterhausen. Vele grotten, zoals die bij Rennershofen, waren in de Steentijd bewoond.

Sommige rivierdalen staan droog doordat het water direkt in de kalkige ondergrond verdwijnt. Eén van deze drooggevallen riviertjes is het Hungerbrunnental bij Heldenfingen. Kalktuffen en druipsteen bewijzen ons, dat de natuur ook in recente tijden niet alleen afbreekt maar ook opbouwt. Maaren en minerale en thermale bronnen in de omgeving van de Uracher en Kirchheimer Alb zijn getuigenissen van Tertiair vulkanisme. De maaren zijn de explosiepunten van de vulkanen van weleer die nu vol water staan, zodat meertjes ontstaan zijn.

In dit gebied ligt ook de Rieskrater, die een geheel eigen geschiedenis heeft. (De Ries is een apart hoofdstuk waard en zal in een latere aflevering van Gea behandeld worden. Red.)

Een belangrijk element in het landschap zijn de fossiele sponsriffen uit de Jura-periode en de riffen uit het Tertiair. Deze steken vaak als machtige muren of als lange vingers omhoog en zijn dan al van verre te zien. (Afb. 77 en 78.) Vooral in het westen van de Schwäbische Alb, waar deze riffen soms meer dan 80 m hoog zijn, is dat het geval. In het oosten van dit gebied zijn ze niet hoger dan 15 - 30 m. Al deze geologische fenomenen staan in een decor van weiden en korenvelden, bossen en glooiende hellingen met prachtige oude stadjes en dorpen.

Sponsriffen in de Boven-Jura van de Schwäbische Alb

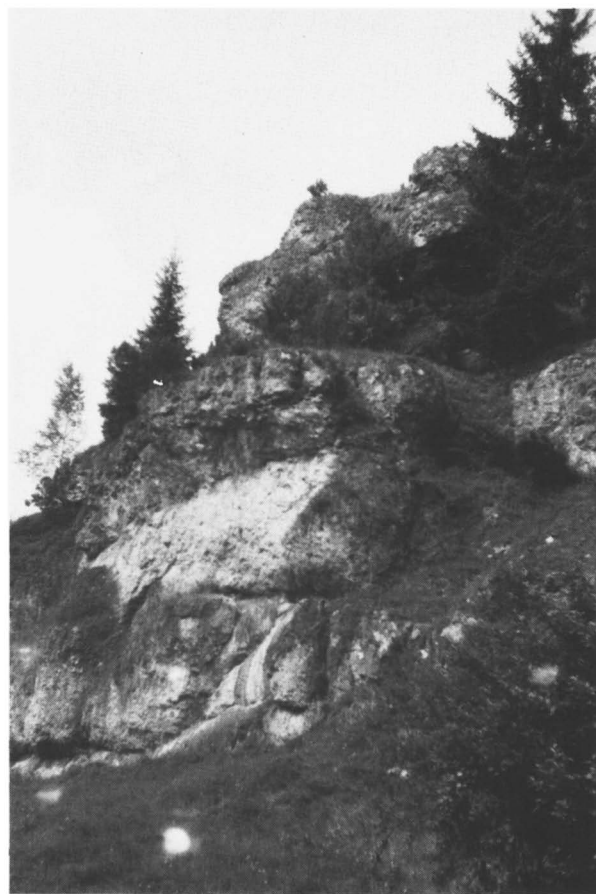
De sponsriffen in het Duitse Jura-gebied zijn, paleontologisch gezien, bijzonder interessant en worden dan ook in veel handboeken als voorbeeld van dit soort riffen behandeld. In dit sponzennummer zullen we er dan ook wat dieper op ingaan, in het bijzonder op de sponsriffen van de Schwäbische Alb. In de Fränkische Alb komen vergelijkbare riffen voor.

M. Götzner, die in de Schwäbische Alb woont en verscheidene sponsriffen op hun fossielinhoud heeft onderzocht, heeft ons van zijn bevindingen een samenvatting gegeven, die wij hier grotendeels laten volgen.

"De sponsriffen komen voor als compacte, rotsige gedeel-



afb. 77. Jurassische sponsriffen bij Bamberg (Fränkische Schweiz). De jeneverbes is karakteristiek voor de begroeiing.



afb. 78. Jurassisch sponsrif bij Bamberg. Uit het compacte gesteente zijn zeer moeilijk gave exemplaren van sponzen vrij te maken.

ten in de overigens regelmatig gebankte, min of meer horizontale afzettingen van kalken uit het Oxfordien en Kimmeridgien (Boven-Jura). Afb. 79 en 80.

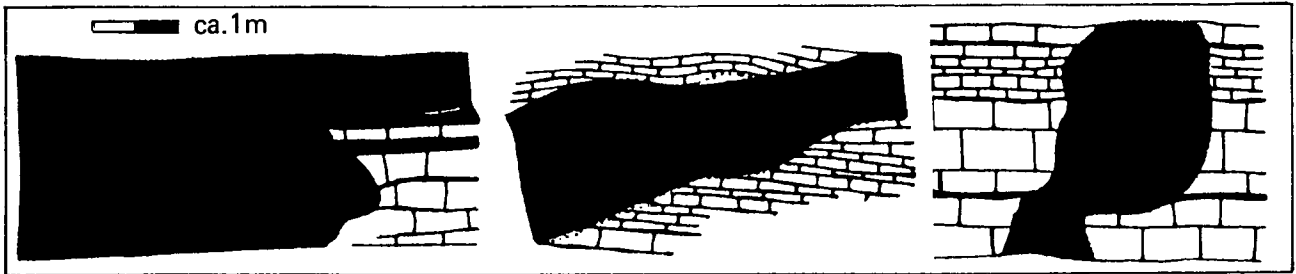
De sponsrifvorming begint plaatselijk in het onderste Oxfordien (Malm α), zet zich voort in het Boven-Oxfordien (Malm β) en gaat door tot in het Kimmeridgien (Malm γ , δ , ϵ). In het Midden- en Boven-Kimmeridgien kwamen de sponsriffen welhaast in het gehele gebied van de Schwäbische Alb voor.

In de compacte massa's van de sponsriffen, die vaak door diagenese zijn beïnvloed, is een stratigrafische benadering zeer moeilijk, maar door de begeleidende fauna van vooral ammonieten toch niet onmogelijk.

De sponsfauna van de oudste Malm noemt men, naar de Lochenpas bij Balingen, de "Lochen-facies". Schrijver heeft in deze Lochen-fauna op verschillende lokaties statistisch onderzoek verricht en kwam daarbij tot de volgende faunaverdeling:

sponzen 41%; ammonieten 30%; brachiopoden 10%; bryozoën 5%; lamellibranchiaten 3%; gastropoden 2,5%; zeeëgels 2%. De overige 6,5% bestaat uit belemnieten, zeesterren, zeelelies, wormen, krabben en sporenfossielen. Sponzen vormen in de Malm van de Alb dus de grootste groep. (Overigens zijn ze vaak met kalkkorsten bedekt. Deze zouden veroorzaakt zijn door een blauwgroene alg: *Cyanophyceen*. Volgens Hartman (1980) spelen algen een belangrijke rol bij de bouw van sponsriffen in de Schwäbische en Fränkische Alb (G.Z.)).

De grootte van de sponzen ligt over het algemeen tussen de ½ en 40 cm. De verscheidenheid aan soorten is groot,



afb. 79. Enkele voorbeelden van sponsriffen in de Boven-Jura van de Schwäbische Alb (naar Gwinner, 1979). De ongebankte riformaties zijn in zwart weergegeven.

maar de kiezelsponzen overheersen. De belangrijkste soorten zijn:

Platychonia vagans (afb. 10),
Cnemidiastrum stellatum (afb. 11),
Cnemidiastrum rimulosum,
Hyalotragos rugosum (afb. 12),
Hyalotragos patella (afb. 13),
Melonella radiata (afb. 29),
Tremadictyon reticulatum (afb. 35),
Laocaetis parallela (afb. 36),
Laocaetis paradoxa,
Verrucocoelia verrucosa (afb. 38),
Sporadopyle obliqua (afb. 39),
Pachyteichisma lamellosa (afb. 43),
Trochobolus texatus (afb. 45),
Cypellia prolifera (afb. 48),
Cypellia rugosa (afb. 49).

Van de kalksponzen worden vooral *Epitheles*-soorten (afb. 59, 60) en *Peronidella*-soorten (afb. 63) gevonden.

De conservatie van de sponzen is erg verschillend. In de compacte kalken zijn zelden nog goed geconserveerde sponzen te vinden. Ook de door verwerking uitgerepareerde sponslichamen, de z.g. "Schwammstozen" zijn doorgaans niet erg duidelijk; vaak zijn ze gedolomitiseerd en omgekristalliseerd. Wel goed bewaard gebleven sponzen zijn meestal afkomstig uit de mergelige kalken boven het rif.

Overige fossielen

De volgende grote groep van de fossiele fauna in de Boven-Jura van de Schwäbische Alb zijn de ammonieten. Typisch voor het Lochengebiet is een soortenrijke, kleinschalige ammonietenfauna. De meeste vondsten (80%) hebben er een doorsnee van ca. 4 cm. Grotere exemplaren zijn bijna altijd gebroken. *Nautilus* is in deze onderste Malmlagen zeer zelden te vinden, ook belemnieten zijn betrekkelijk schaars.

Lamellibranchiaten (tweekleppige schelpen) zijn vaak alleen lokaal in de riffen aanwezig. We vinden bijvoorbeeld soorten die op een harde ondergrond leefden, maar ook die in het sediment voorkwamen, zoals *Pholadomya*. Omdat de sponzen vertikaal en horizontaal in steeds nieuwe generaties over en naast elkaar groeiden veroorzaakten zij een stevige ondergrond voor andere sessiel (vastzittend) levende diergroepen, zoals brachiopoden en crinoïden, bryozoën en wormen. Tussen de harde rifgedeelten verzamelde zich modderig materiaal; hier leefden weer andere dieren, bijvoorbeeld wormen, zeeëgels en bepaalde tweekleppigen. Vermoedelijk was de sedimentatie niet erg snel, een zachte ondergrond kwam niet alge-

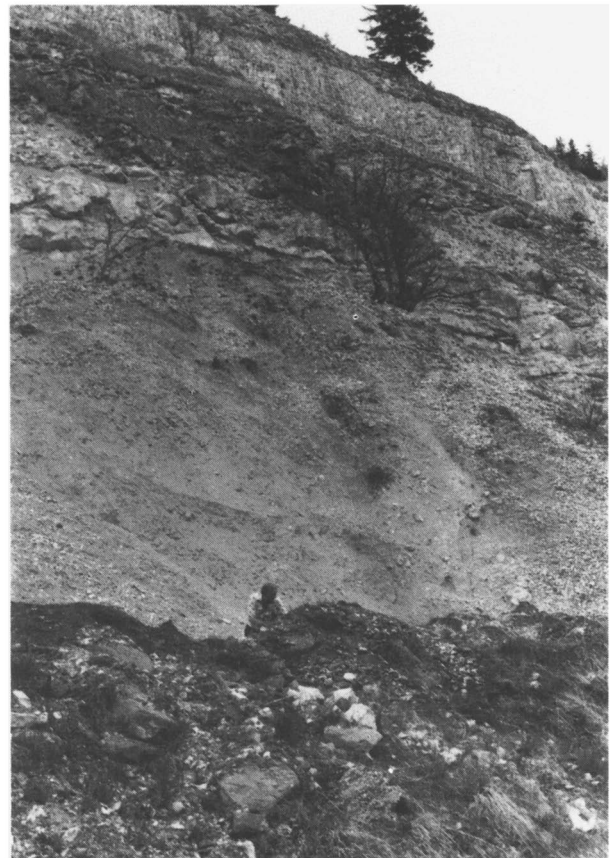
meen voor. Veel sponzen zijn alleen aan de top met modder bedekt geweest.

Slakken zijn alleen als steenkernen bewaard gebleven; de bekendste soort is *Pleurotomaria*; er worden ook deksels van *Peltarion* gevonden.

Zeelelieresten zijn niet zeldzaam, maar worden vaak bij het zoeken over het hoofd gezien omdat ze uitelkaar gevallen zijn. Bewaard gebleven zijn steeldelen en soms vindt men een kleine kelk, bijv. van *Eugeniocrinites*.

Zeeëgels zijn soms algemeen, maar vaak zijn ze niet volledig bewaard. Het meest komen de reguliere zeeëgels voor en wel Cidaroida. Stekels van deze groep zijn overal in het rif te vinden, evenals ambulacraalplaatjes van uiteengevallen exemplaren. De niet-reguliere zeeëgels zijn zeldzaam, waarschijnlijk door de schaarste aan zachte bodem die deze dieren als leefmilieu nodig hebben. In de Malm β komt nog wel eens *Disaster* voor.

Brachiopoden zijn met 10% rijk vertegenwoordigd; er worden talloze exemplaren in veel soorten gevonden.



afb. 80. Sponsrif in Malm- β bij Gosheim aan de weg naar Wehingen. Het sponsrif ligt onder de gelaagde kalken. Foto M. Götzner.

Bryozoën zijn vrij algemeen. Meestal zijn het Ceripora-achtigen. Ook het geslacht *Berenicea* kan aangetroffen worden.

Invertebraten zijn zeldzaam. Van de krab *Pithonoton marganatum* kan wel eens het kleine, witte kop-borstpantser worden gevonden. Bepaalde graafgangen worden wel aan deze krabben toegeschreven.

Haaietanden zijn bekend uit de kalklagen van Malm γ ."

Fossielen zoeken

In deze veelal nog zeer rustige gebieden zijn de Juralagen op vele plaatsen ontsloten en er is nog veel moois te vinden. Het is niet de bedoeling een lange opsomming van de fossielenvindplaatsen in dit zeer grote gebied te geven, maar wel enkele aanwijzingen waar men kan gaan kijken. Van de natuurlijke ontsluitingen noemen we eerst de riffen met hun witte voorkomens.

In het najaar is het, na de oogst, goed zoeken op de velden. Tijdens of iets na het ploegen kunnen vaak mooie ammonieten en andere mollusken, sponzen en stekelhuidigen worden gevonden. Ook de berm van pas aangelegde wegen of viaducten kunnen soms een rijke vondst opleveren. Verder zijn er de talrijke groeven, **maar hier is toestemming om te zoeken gewenst**. Enkele groeven zullen we noemen.

Bij Balingen ligt een grote groeve, Cementwerk Dotternhausen, in de z.g. Posidoniaschiefer: een oorspronkelijk kleiïge afzetting uit het Toarcien (Lias). Bij Göppingen is de kleigroeve Heiningen in de Dogger te vinden. Bekende vindplaatsen zijn verder o.a. Nusplingen, Hössingen, Tieringen, Spaichingen en Nattheim. Rond Holzmaden, meer naar het noordoosten, liggen in de Lias vele groeven. In de Fränkische Alb vinden we grote groeven en storthopen rond Eichstätt en het beroemde Solnhofen. Rond Ebermannstadt liggen eveneens vele groeven; hier kunnen vooral ammonieten van de familie Perisphinctidae uit de Malm aangetroffen worden. Een bekende vindplaats is de kleigroeve te Mistelgau in de Lias met ammonieten van de geslachten *Pleydellia*, *Har poceras* en *Grammoceras*.

Bij Unterstürmig is een kleigroeve in de Lias waar men kans heeft op de ammoniet *Pleuroceras*.

In de Fränkische Schweiz, ten NO van Bamberg, zijn eveneens op de velden sponzen te vinden. Een veelvoorkomende spons is daar *Trochobolus* (afb. 45).

Deze korte opsomming geeft maar een vaag idee van dit grote en rijke gebied. Met behulp van stafkaarten en Wanderkarten, bijv. 1 : 50.000, kan men gemakkelijk zelf meer groeven opsporen en op hun fossielinhoud onderzoeken.

De Deutsche Generalkarten 1 : 200.000, Blatt 21 en 24 zijn eveneens onmisbaar.

Musea en enige literatuur

Voor diegenen die graag een streekgericht museum bezoeken noemen we de volgende interessante verzamelingen: Aalen (geologisch-paleontologisch); Göppingen (natuurkundig); Holzmaden (paleontologisch), warm aanbevelen! Spaichingen (natuurhistorisch); Steinheim bij Heidenheim (meteoorkratermuseum); Tübingen (geologisch-paleontologisch); Eichstätt (paleontologisch); Solnhofen (paleontologisch), twee musea.

Meer gegevens over musea vindt u in *Gea*, 1982, vol. 15, nr. 4.

Veel gegevens en achtergrondinformatie kunnen verkregen worden uit het boekje *Die Alb und ihre Fossilien*, door K. Beurlen, H. Gall en G. Schairer; uitg. Kosmos, Stuttgart, 1978, dat ook veel afbeeldingen van fossielen en vindplaatsen in de Fränkische en Schwäbische Alb bevat.

Verder noemen we de *Geologischer Wanderführer: Schwäbische Alb*, door W. Botsch en H. Schniepp; uitg. Kosmos, Stuttgart, 1979.

Der Schwäbische Jura, door O.F. Geyer en M.P. Gwinner, Band 40 uit de serie *Sammlung Geologischer Führer*; uitg. Bornträger, 1962, en uit dezelfde serie, Band 50: *Fränkische Schweiz und Vorland*, door B. Schröder, 1970.

Maar behalve kalkwanden, kleiputten en druipsteengrotten is er nog veel meer te beleven in dit aan natuurschoon zo rijke gebied. Voor wandelaars is de Alb een geweldig terrein. Voor liefhebbers van oude stadjes, kerken en kastelen is er veel te genieten. Zo kan ook het minder in fossielen geïnteresseerde deel van het reisgezelschap aan zijn trekken komen! ■

Lijst van afgebeelde sponzen

Klasse Demospongiae

- Orde Hadromerida
- afb. 6. *Cliona celata*
- Orde Epipolasida
- 7. *Choia carteri*
- Orde Lithistida
- 9. *Stachyspongia spica*
- 10. *Platychonia vagans*
- 11. *Cnemidiasstrum stellatum*
- 12. *Hyalotragos rugosum*
- 13. *Hyalotragos patella*
- 14. *Isoraphinia texta*
- 15. *Aulocopium aurantium*
- 16. *Archaeoscyphia baltica*
- 17. *Calycocoelia typicalis*
- 18. *Chenendopora gratioiosa*
- 19. *Siphonia pyriformis*
- 20. *Phymatella tuberosa*
- 21. *Plinthosella squamosa*
- 22. *Aulaxinia sulcifera*
- 23. *Jerea pyriformis*
- 24. *Discodermia agariciformis*
- 25. *Astylospongia praemorsa*
- 26. *Caryospongia juglans*
- 27. *Caryospongia diadema*
- 28. *Carpospongia globosa*
- 29. *Melonella radiata*
- 30. *Cylindrophyma milleporata*
- 31. *Hindia fibrosa*

Klasse Hexactinellidae

- Orde Lyssakida
- 33. *Euplectella aspergillum*
- 34. *Protospongia* sp.
- Orde Dictyida
- 35. *Tremadictyon reticulatum*
- 36. *Laocaetis parallela*
- 37. *Guettardiscyphia stellata*
- 38. *Verrucocoelia verrucosa*
- 39. *Sporadopyle obliqua*
- Orde Lychniskida
- 41. *Ventriculites radiatus*
- 42. *Rhizopterion cervicornis*
- 43. *Pachyteichisma lamellosa*
- 44. *Pachyteichisma lopus*
- 45. *Trochobolus texatus*
- 46. *Polyblastidium racemosum*
- 47. *Coeloptychium agaricoides*
- 48. *Cypellia prolifera*
- 49. *Cypellia rugosa*
- 50. *Sporadoscinia micrommata*
- 51. *Coscinopora infundibuliformis*
- 52. *Coscinopora macropa*
- 53. cf. *Plocoscyphia meandrina*

Klasse Calcarea

- Orde Pharetronida
- 55. *Stellispongia pisiformis*
- 56. *Stellispongia semiglobus*
- 57. *Synopella pulvinaria*
- 58. *Limnorea mammillosa*
- 59. *Epitheles rotula*
- 60. *Epitheles hemisphaericum*
- 61. *Elasmotoma helvelloides*
- 62. *Corynella lycoperdioides*
- 63. *Peronidella radiceformis*
- 64. *Porosphaera globularis*
- Orde Thalamida
- 65a. *Barroisia anastomans*
- Orde Heteractinida
- 65b. *Wewokella solida*

„Klasse“ Sclerospongiae

- Orde Stromatoporoidea
- 67a. *Stromatopora concentrica*
- 68. *Parallelostroma* sp.
- Orde Tabulospongida
- 69. *Favosites* sp.
- 70. *Heliolites* sp.