

Sheppey 'ontdekt'

De 'London Clay' en zijn fossielen

G.J. Nijhof

Engeland is bij amateurpaleontologen vooral bekend door de Jura-fossielen van Charmouth, Lyme Regis of de omgeving van Whitby, maar slechts weinigen weten dat het eiland Sheppey een zekere faam geniet vanwege zijn fossielen uit het Eoceen.

Wat jaartjes geleden zagen we in ons pension bij Sittingbourne in Kent op een toeristische folder vindplaatsen van fossielen aangegeven op het eiland Sheppey. Sindsdien hebben wij regelmatig op doorreis Sheppey bezocht. Steeds weer was het een belevenis, op het strand interessante fossielen en mineralen te vinden, waaronder zeer goed uitgekristalliseerde gipskristallen en verschillende vormen van versteend hout.

Het eiland Sheppey ligt direct ten zuiden van de monding van de Theems. De noordkust bestaat voor een groot gedeelte uit de eocene London Clay. In de diverse lagen zijn goed bewaar-

de fossielen te vinden. In het Tertiair lag Engeland circa tien graden zuidelijker dan nu. Het gebied had toen een subtropisch klimaat en een weelderige begroeiing. Palmen, mangroves, allerlei vruchtdragende heesters en andere planten leverden belangwekkend materiaal dat in de zee bezonk en daardoor deel ging uitmaken van de London Clay. De afzettingen hiervan strekken zich uit over Zuid-Engeland, België, Nederland en Denemarken. Waar de London Clay is ontsloten, levert deze fraai studie- en verzamelmateriaal op en het eiland Sheppey is een voorbeeld van een grootschalige ontsluiting. De 'London Clay cliffs' aan de noordzijde van het

eiland vormen een circa 50 m hoge steile klifkust die bij elke getijdebeweging wordt aangetast. Diverse zoeken klimtochten hebben we hier gemaakt.

Bij ons laatste bezoek met een studieclub in oktober 1996 ontmoetten we een Engelse collega-amateurgeoloog, Jim Craig, die een veldgids over de London Clay van Sheppey samenstelde, gebaseerd op de 'Field Guide' van David J. Ward. In het onderstaande laten we hem in feite grotendeels aan het woord.

Sheppey is al meer dan 300 jaar befaamd om zijn London Clay-fossie-

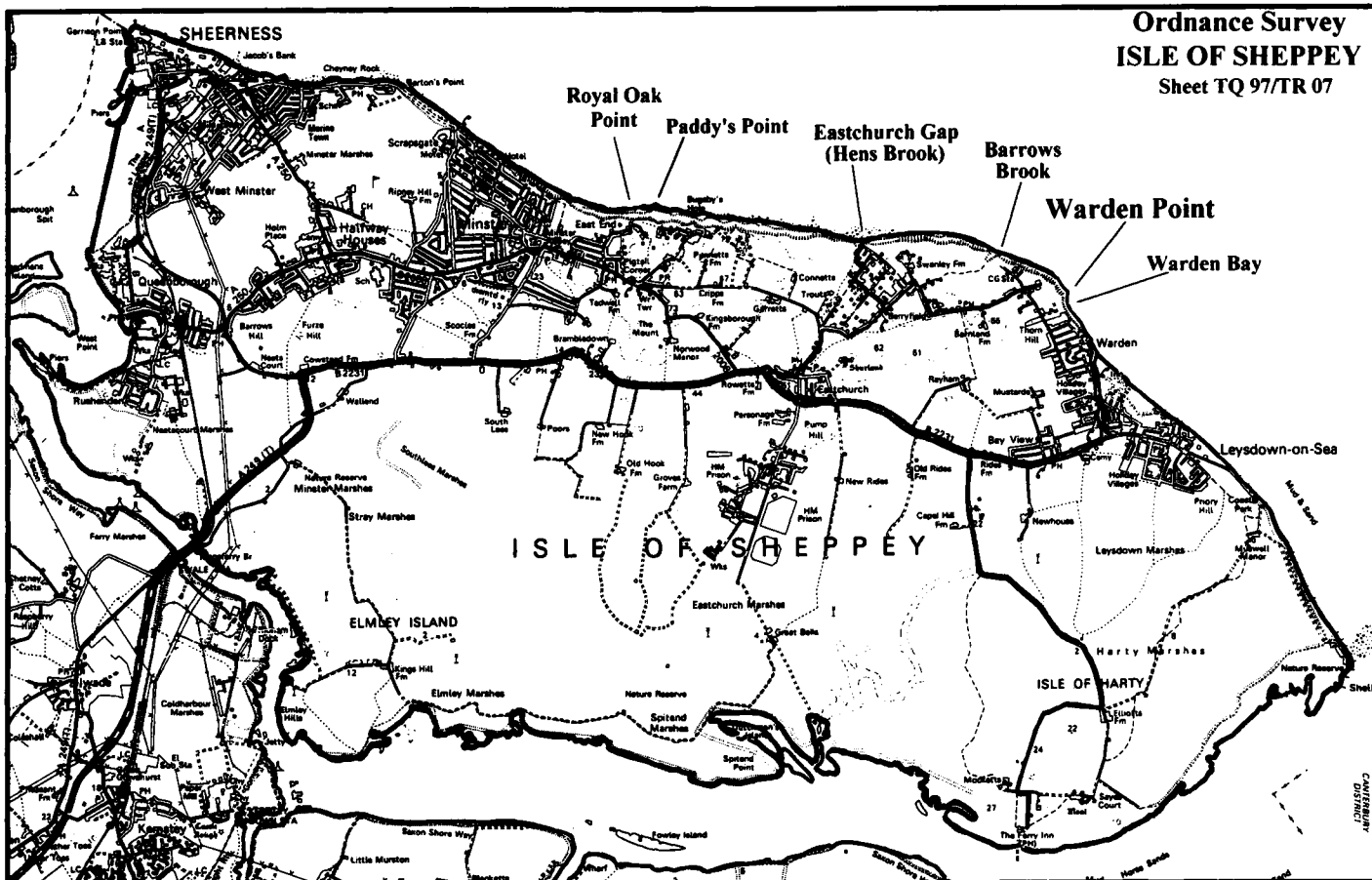


Fig. 1. Het eiland Sheppey met de belangrijkste vindplaatsen.



Fig. 2. De kreeft *Hoploparia gammaroides*.

len. Zo publiceerde Bowerbank al in 1840 een brief in 'Natural History' met hints aan de lezers voor het vinden (en kopen) van fossielen uit de London Clay van Sheppey. Deze worden voornamelijk gevonden in pyriet-accumulaties op het hogere

deel van het strand of in kalkconcreties, 'cement stone' genoemd, die op het natte strand worden aangetroffen. De verzamelaars zou men in twee groepen kunnen indelen: zij die - veelal kruipend of liggend - op het droge strand op zoek zijn naar kleine ongewervelden, haaiantanden, mollusken en zaden in vers ontsloten pyrietconcentraties en anderen, die langs de laagwaterlijn afgeronde kalkconcreties hopen te vinden, waarin meermalen krabben, andere kreeftachtigen en fossielen van gewervelden voorkomen. Het kost hen echter meer moeite om, wadend in de modder, de jacht op deze fraaie concreties tot een succesvol einde te brengen.

Stratigrafie

De London Clay is een formatie van vroeg-eocene, grijze siltige klei, afgezet in de bekkens van Londen en Hampshire. De klei ligt op de paleoceene Formaties van Woolwich of Oldhaven en wordt in de genoemde bekkens bedekt door sedimenten van de midden-eocene Bracklesham-groep.

King (1981) bewerkte de stratigrafie en maakte een lithologische indeling in vijf cyclothem of sedimentatiecycli, door hem 'divisions' genoemd, welke weer verdeeld werden in kleinere lithologische eenheden.

Division A-1 is de Harwich-eenheid: een siltige klei met aslaagjes, in Londen en Essex.

Division A-2 is de Walton-eenheid: een klei met siltige gedeelten en lensvormige concentraties met plantenfossielen.

Division B, C en D zijn siltige kleien in het Londense gebied, overgaand in Division E.

Division E bestaat uit de Claygate Beds. Dit zijn zandige siltlagen, gevolgd door de nog zandiger Formatie van Virginia Water.

In het Hampshire-bekken en de zuidwesthoek van het Londense bekken zijn alleen de 'divisions' tot D aanwezig. Een gedeelte van D en de hele Division E worden ingedeeld bij het onderste gedeelte van de Bracklesham-groep.

De ogenschijnlijk weinig kenmerken vertonende kliffen vormden steeds weer een uitdaging voor stratigrafen. Davis (1963) trachtte de oorsprong van de fossielen te lokaliseren. Hij verdeelde de kliffen in vier lagen, A tot en met D, en concludeerde dat de meeste fossielen uit laag C kwamen, ongeveer 17 meter boven de basis van het klif. Helaas hield Davis onvoldoende rekening met de geringe daling van de lagen in noordwestelijke richting. Hij werd in verwarring gebracht door twee *Terebratulina*

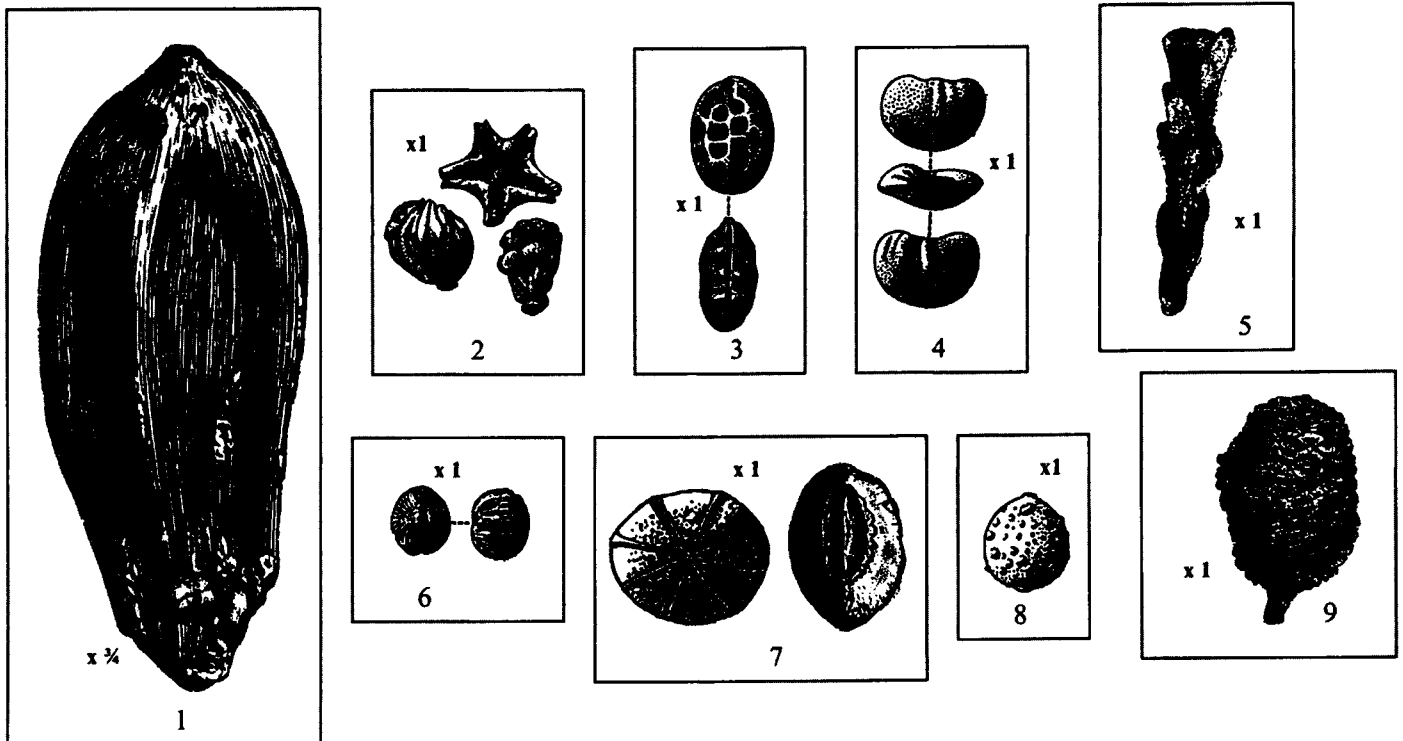


Fig. 3. Diverse vruchten en zaden. 1: *Nipa burtini* 2: *Hightea turgida* 3: *Iodes corniculata* 4: *Magnolia lobata* 5: *Araucarites* sp. 6: *Anonaspermum rotundatum* 7: *Wetherellia variabilis* 8: *Cinnamomum globulare* 9: *Platycarya richardsonii*.

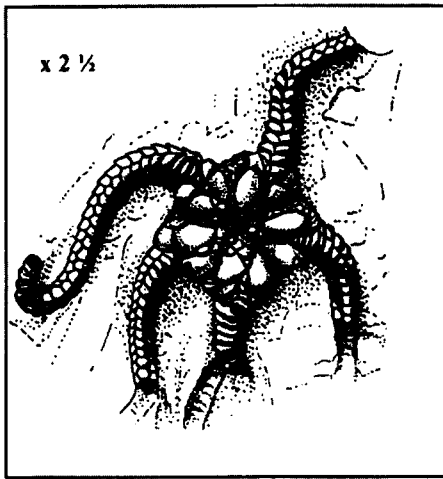


Fig. 4. De slangster *Caulonia colei*.

horizonten die hij als één laag beschouwde.

King (1984) ontdekte de aanwezigheid van Division C, D en E in klifgedeelten tussen Warden Bay en Paddy's Point. Hij onderscheidde in de London Clay veertien opeenvolgende lithologische eenheden en duidde de 'cement stone'-lagen aan met letters voor een gemakkelijke herkenning. Ook toonde hij de aanwezigheid aan van Claygate Beds (laagjes silt en zand) op de top van de London Clay, direct onder de Formatie van Virginia Water.

Het milieu

Tijdens het Onder-Eoceen werd de London Clay afgezet in een tamelijk zuurstofrijk milieu in een ondiepe zee. De zee was waarschijnlijk vergelijkbaar met de huidige Noordzee maar had in het noorden geen verbinding met de Atlantische Oceaan. Tijdens de vorming van de London Clay was er in het zuidwesten een open verbinding met de oceaan, maar tijdens de latere vorming van de Bracklesham Beds bestond deze waarschijnlijk niet meer.

De diepte van de zee varieerde destijds naar schatting tussen 20 en 100 m (King, 1984). Voor deze theorie pleit, dat fossielen zijn gevonden van haaien en beenvissen die nergens in tertiaire zoetwaterafzettingen zijn gevonden en waarvan recente verwanten strikt gebonden zijn aan relatief diep water.

De aanwezigheid van een zeer rijke fossiele flora wijst op een actief rivierstelsel dat waarschijnlijk in westelijke richting stroomde en zorgde voor de afwatering van een tropisch of subtropisch regenwoud. De aanwezigheid van een mengsel van plantensoorten die uiteenlopende eisen aan het kli-

maat stelden duidt op een milieu dat moeilijk kan worden vergeleken met recente voorbeelden (Collinson, 1983). De moeraskust was misschien vergelijkbaar met sommige kusten van Indonesië en Maleisië. Deze opvatting wordt gesteund door de overvloedige aanwezigheid van fossiele vruchten en andere resten van de nipapalm en aan mangroves verwante soorten. De gemiddelde dagtemperatuur die toen heerste wordt op 22 tot 25°C geschat. Een beschrijving van het detritus (bodemslib van organisch afval) van een tropische rivier in het rapport van de Challenger-expeditie door H.N. Mosely zou bijna een beschrijving kunnen zijn van de situatie tijdens de vorming van de London Clay, vijftig miljoen jaar geleden.

Fossilisatie

De fossielen in de London Clay zijn op verschillende manieren bewaard gebleven:

A. Pyritisatie

Een groot deel van de flora en ook van de mollusken en andere invertebraten is gepyritiseerd. Van vele zaden, vruchten en andere plantenresten is de weefselstructuur zo goed bewaard gebleven, dat de afzonderlijke cellen herkenbaar zijn. Grote vruchten, zaden en planten zijn niet zelden geconserveerd als een mengsel van pyriet en koolstofhoudend materiaal. Gastropoden en brachiopoden zijn gewoonlijk gevuld met pyriet. Bij kleine visschedels is de schedelholte dikwijls gevuld met pyriet en de buitenzijde bedekt met een gepyritiseerde korst. Zeesterren en zee-egels komen betrekkelijk weinig voor; meestal heeft alle calciëet plaats gemaakt voor pyriet. Opeengehoopte molluskenresten, plaatjes van zeepokken, otolieten (gehoorbeentjes) van beenvissen en beenderen zijn vaak vastgekit aan versteend drijfhout. Zulk drijfhout is dikwijls aangetast door een tweetal paalwormen, *Teredina personata* en *Teredo sp.* De samenklonteringingen worden vooral op het natte strand gevonden en zijn herkenbaar aan hun blauwe kleur die afsteekt tegen de grijsbruine klei.

Pyriet stelt verzamelaars voor een probleem. In een vochtige omgeving wordt het snel ontbonden tot ijzeroxide (roest) en zwavelzuur. Dit verwoest elke calciëetverbinding en tast ook beenvossielen aan. Intensief wassen met heet water, neutraliseren met een base als ammonia of soda en vervolgens zéér goed drogen en droog

bewaren heeft bij mij tot op heden goed resultaat geleverd. Volgens Jim Craig is het behandelen met of het bewaren in een siliconenoplossing na het wassen en neutraliseren momenteel de beste methode.

B. Fosfativering

Fossiele graafsporen, waarschijnlijk van kreeftachtigen, zijn de meest voorkomende fosfaatfossielen. Balson (1987) identificeerde zes fosfagene episoden in het Tertair. De eerste viel samen met de afzetting van Division B en C van de London Clay. Hij concludeerde dat toen authigeen fosfaat is afgezet tijdens een maximale transgressie, waarbij een groot gebied, rijk aan diverse biotopen, overstromde. Aan deze omstandigheid is de rijkdom aan gefosfatiseerde fossielen te danken. Sporen van crustaceëen en resten van gewervelde dieren vormden kernen, waaromheen authigeen fosfaat werd gevormd. De oppervlakte van de meeste knollen is zacht, zodat een daarin aanwezig fossiel vrij gemakkelijk ongeschonden kan worden uitgerepareerd. De perfecte conserveringstoestand van niet gefosfatiseerde losse haaiantanden en visbeenderen draagt bij aan de hoge kwaliteit van dit materiaal.

C. Septariën en 'cement stones'

Septariën zijn concreties die met calciëet gevulde krimpscheuren en holtes omsluiten. Evenals 'cement stones' komen zij voor in bepaalde horizonten in de kliffen of liggen tengevolge van erosie op het strand. In sommige gevallen kunnen zij gebruikt worden om lagen met elkaar te correleren (King, 1984). Fossiele sporen, meestal fijn gedetailleerd, en soms ook tweekleppigen, zijn aan de oppervlakte bewaard. Versteend drijfhout is vaak ingesloten in de kalkconcreties.

Economisch gebruik

'Copperas'

De op het strand belande pyriet-accumulaties, 'copperas stone' genoemd, werden vroeger gewonnen voor de productie van ferrosulfaat (groen vitriool). Dit werd gebruikt voor de fabricage van kleurstoffen en medicijnen. William George (1984) beschreef de 'copperas'-industrie op Sheppey. De pyrietverzamelaars werden meestal niet uitbetaald in geld, maar ontvingen een soort waardebonnen in de vorm van koperen munten.

'Cement stone'

Het branden van 'cement stone' voor de fabricage van Roman of Parker's

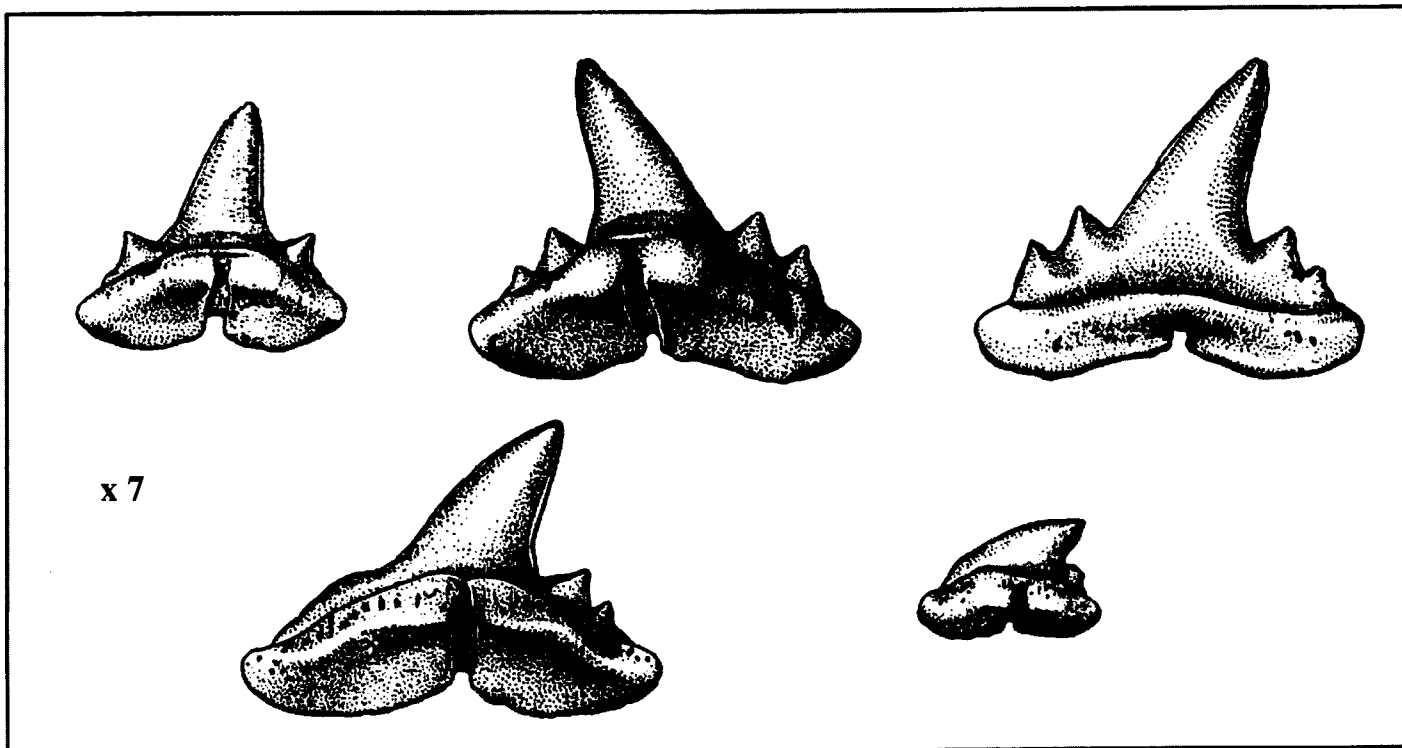


Fig. 5. Haaientanden van *Abdounia beaugei*.

cement startte in het begin van de negentiende eeuw. Rond 1830 was vrijwel alle 'cement stone' van de noordkust van Sheppey verdwenen, hetgeen leidde tot sterke erosie en ernstige bezorgdheid bij de naburige landeigenaren. De ontdekking van portlandcement in het midden van de negentiende eeuw, die werd gemaakt van de gemakkelijk beschikbare krijtkalk en Gault-klei, betekende het einde van de fabricage van cement uit 'cement stone'.

Dankwoord

De publicatie van Jim Craig is door mij vrij vertaald en met zijn toestemming overgenomen, evenals de illustraties bij dit artikel. Veel dank daarvoor!

Adres van de auteur

G.J. Nijhof
Cronjéweg 27
6861 CD Oosterbeek

Literatuur

- Bowerbank, J., 1840. On the mode of procuring the London Clay Fossils at the Isle of Sheppey. *Magazine of Natural History* NS. 4: 205-206, London.
- Collinson, M.E., 1983. Fossil plants of the London Clay. *Palaeontological Association Field Guides to Fossils* No. 1. London.
- Craig, J., 1996. A Field Guide to the London Clay of Sheppey, Kent, with illustrations of some of the fossils found there. *Minster-on-Sea, Sheppey, Kent*.
- King, C., 1981. The stratigraphy of the London Clay and Associated Deposits. *Tertiary Research Special Paper* 6: 3-158, Rotterdam.
- King, C., 1984. The stratigraphy of the London Clay Formation and Virginia Water Formation in the coastal sections of the Isle of Sheppey (Kent, England). *Tertiary Research*, 5(3): 121-160. Leiden.

Een uitgebreide literatuurlijst kan op aanvraag door schrijver dezes worden toegezonden.