

Het Late Krijt van Aken en omgeving

DEEL 1. VERKIEZELD HOUT, DENNENAPPELS EN MEER

Helmut Knoll, *Ofdener Gracht 24, D-52477 Alsdorf (Duitsland)*

Laagpakketten van Laat Krijt-ouderdom, die ten zuiden van Aken op Belgisch en Duits grondgebied dagzomen, zijn voor het overgrote deel in zee ontstaan. In twee delen worden hier plantenfossielen voorgesteld uit de Aken en Hauset Members van de Formatie van Aken ('Aachener Schichten'), die de voorbije dertig jaar tijdens veldwerk in de omgeving van La Calamine (Kelmis) en Hauset verzameld zijn. Recent voorkomende soorten worden eveneens kort besproken. Daarnaast wordt aandacht besteed aan sporen van dieren, in de vorm van boorgaten van tweekleppigen in verkiezeld hout. Deel één is gewijd aan versteend hout, palmvarens en kegels van *Araucariaceae*. Kegels van *Geinitzia*, *Pinus* en *Sequoia*, takken en twijgen van coniferen, bladeren van loofbomen en vruchten en zaden komen in deel twee aan bod.

en concreties, die volledig in zee zijn afgezet, nabij de kust onder hoge energie en invloed van sterke stroming. Verkiezeld hout is bekend uit het zand, terwijl in lemige kleien twijgjes en bladeren aangetroffen zijn (KNOBLOCH & MAI, 1991; KNOBLOCH *et al.*, 1993; DERNBACH, 1996; MEIJER, 2000). Microscopische plantenfossielen (sporen en pollen) werden beschreven door BATTEN *et al.* (1988).

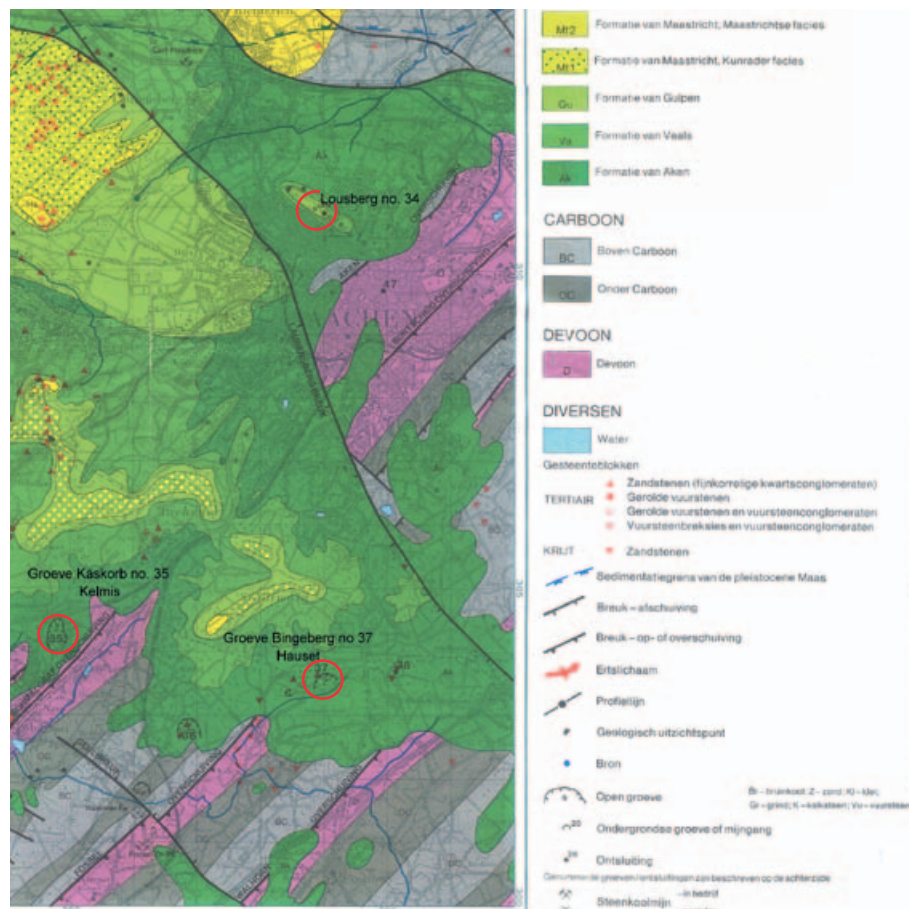
De jongste eenheid, de Hauset Member, omvat grijze zanden met hierin plaatselijk donkergrijze en bruine zandige klei. Ze wordt geïnterpreteerd als deels in zee afgezet, deels in een lagune of zelfs in brak water en in meertjes (ALBERS & FELDER, 1979; RICHTER, 1985; BATTEN *et al.*, 1988).

Omdat slechts weinig, én slecht bewaarde, mariene fossielen bekend zijn uit de Formatie van Aken, is de ouderdomsbepaling enigszins problematisch. Op basis van sporen en pollen dateerden BATTEN *et al.* (1988) de Hauset Member als midden- tot laat-Santonien (84-83,5 miljoen jaar), wat impliceert dat de onderliggende Aken- en Hergenrath Members nog iets ouder moeten zijn.

Een bijkomend probleem is dat zowel in de oudere alsook in recente literatuur de zandige delen van de Formatie van Aken zelden of nooit uit elkaar gehouden zijn. Hierdoor kan het materiaal dat hier wordt voorgesteld niet aan bepaalde laagpakketten gekoppeld worden. Voor oude bronnen geldt daarnaast ook nog dat de juiste vindplaats van mate-

HET STUDIEGEBIED

In het typegebied [figuur 1] van de Formatie van Aken, een complexe eenheid met een totale dikte van bijna 130 m, wordt een aantal kleinere eenheden (members) onderscheiden (FELDER, 1975; FELDER & BOSCH, 2000). Van onder naar boven zijn dat de Hergenrath, Aken en Hauset Members. De eerste eenheid is tussen 10 en 35 m dik en omvat grijze zandige en siltige kleien, afgewisseld met grijze fijn- tot grofkorrelige zanden, rode kleien en ijzerhoudende laagjes. Versteend hout is algemeen, en plaatselijk zijn resten van zowel naakt- en bedektzadige planten talrijk. Dit laagpakket is in hoofdzaak fluviatiel-limnisch (ontstaan in een rivier of een meer) volgens ALBERS & FELDER (1979). De Aken Member, met een totale dikte tot 15 m, omvat met name geelwitte zanden, met onregelmatig zandsteenlagen



FIGUUR 1

Het onderzoeksgebied met de ligging van de groeves (zie ook RICHTER, 1985).



FIGUUR 2

Zandgroeve Bingeberg-Flög bij Hauset, situatie in 1985 (foto: H. Knoll).

riaal nooit wordt gegeven. Een voorbeeld: VON SCHLOTHEIM (1820; 1822) noteerde voor zijn stukken slechts “aus der Gegend von Aachen”, terwijl LANGE (1890) de vindplaatsen eveneens zeer summier aanduidde, bijvoorbeeld als “lose Sande des Aachener Waldes”. GOEPPERT (1842) bracht de Lousberg bij Aachen onder de aandacht als schitterende vindplaats van plantenfossielen uit de Krijtperiode. Tegenwoordig is bekend dat het zand dat daar dagzoomt eveneens tot de Formatie van Aken gerekend kan worden.

VONDSMOGELIJKHEDEN

Kleine ontsluitingen zijn tegenwoordig nog wel aanwezig, meestal rond omgevallen bomen of onder vrij liggende wortels van grote bomen. Nieuwe vondsten van de Lousberg zijn niet te verwachten, omdat die plek nu is aangeduid als archeologisch monument (WEINER, 1998), en dat betekent dat graafactiviteiten uit den boze zijn.

Overal waar de Akense zanden zijn ontsloten bieden ze mogelijkhe-

den tot het verzamelen van plantenfossielen. Het materiaal dat in deze twee artikelen wordt voorgesteld stamt uit een nog in bedrijf zijnde zandgroeve bij La Calamine (Kelmis) en uit de inmiddels verlaten zandgroeve Bingeberg-Flög bij Hauset [figuur 2], beide op Belgisch grondgebied. De zanden van de Formatie van Aken leveren niet alleen verkiezeld hout van coniferen, zoals RICHTER (1985) schreef, maar ook loofhout en zeldzame palmvarens. Dikwijls is het hout aangeboord door boormossels. SELMEIER (1996a;b) suggereert dat het paalwormen uit de familie Teredinidae waren. Op deze kwestie wordt nader ingegaan in deel twee.

Het meeste succes tijdens het zoeken werd geboekt op plekken waar gestort materiaal lag; langdurige regenbuien zorgden ervoor dat de in limoniet (ijzer- en zuurstofhoudend hydroxide) omgezette en verkiezeld plantenresten vrij spoelden uit de zandpakketten.

VERKIEZELD HOUT

Er zijn de laatste jaren talrijke vondsten van plantenresten gedaan in de buurt van Hauset en La Calamine, en er zijn vele meldingen van versteend hout in uiteenlopende bewaringstoestand, vorm en grootte bekend. Overal waar afzettingen van de Formatie van Aken aan de dag treden, wordt verkiezeld hout aangetroffen, meestal in de vorm van brokstukken, maar af en toe ook als (delen van) boomstammen. Het is donkerbruin, lichtbruin, grijs of beige van kleur. Het maken van een slijpplaatje, om de anatomische structuur te bestuderen, loont slechts bij die stukken die celstructuren vertonen die met het blote oog zichtbaar zijn. Met een loep in de hand kan naald- van loofhout worden onderscheiden. In die gevallen waarin verkiezeld hout op naam gebracht moet worden, zijn slijpplaatjes daarvan onontbeerlijk. Hiervoor wordt een stam dwars (Hirnschnitt), radiaal (Spiegelschnitt) en tangentiaal (Fladerschnitt) aangesneden. In totaal werden via deze werkwijze 67 stukken versteend hout uit de Formatie van Aken onderzocht door professor H. Gottwald [Tabel 1] en beschreven (GOTTWALD, 2000). Dit artikel geeft de huidige stand van kennisgoed weer. Maar er zijn meer publicaties over dit onderwerp; bijvoorbeeld VON SCHLOTHEIM (1820; 1822), GOEPPERT (1842), FELDER (1960; 1961), FELDER *et al.* (1975), DERNBACH (1996), GAJPL (1996), MEIJER (2000), DERNBACH & TIDWELL (2002) en GREGOR *et al.* (2005).

Bij één van de onderzochte stukken hout bleek het te gaan om een nieuwe soort van het geslacht *Nysoxylon*, die door GOTTWALD (2000) *Nysoxylon knollii* gedoopt werd. Het grootste stuk verkiezeld hout werd gevonden in november 1997 in een zandgroeve bij La Calamine (Kelmis). Het weegt 75 kg, is 72 cm lang en meet op doorsnee (ovaal) 34 x 16 cm. Heel fraai zijn de gangen van boormossels te zien. GOTTWALD (2000) determineerde dit stuk hout als *Taxodioxylon albertense* Penhallow in SCHIMAKURA, 1937. Een vergelijkbaar stuk van dezelfde soort wordt afgebeeld in figuur 3. Helaas zijn deze voorbeelden niet altijd tot op geslacht en/of soort te identificeren.

PALMVARENS: EEN PRIMITIEVE GROEP

Palmvarens (Cycadophyta, naaktzadigen) vormen een relict uit een lang geologisch verleden. In het Mesozoïcum (Trias, Jura en Krijt, 250-

Hogere groepen/soorten	Aantal exemplaren
GYMNOSPERMAE (naaktzadigen)	
Cycadaceae	
<i>Cycadionoxylon gaiplii</i>	1
Araucariaceae	
<i>Dadoxylon cf. subhercynicum</i>	3
Pinaceae	
<i>Pinuxylon simonsii</i>	1
Taxodiaceae	
<i>Taxodioxylon albertense</i>	39
<i>Taxodioxylon spec.</i>	11
ANGIOSPERMAE (bedektzadigen; Dicotyledones)	
Cornaceae	
<i>Cornoxylon maderitschii</i>	2
<i>Cornoxylon spec.</i>	1
Icacinaceae	
<i>Icacinoxylon cantleyoides</i>	2
Mastixiaceae	
<i>Mastixioxylon microporosum</i>	1
Monimiaceae	
<i>Hortonioxylon henericiungeri</i>	2
Platanaceae	
<i>Platanoxylon spec.</i>	1
Nyssaceae	
<i>Nysoxylon knollii</i>	2
Incertae sedis	
' <i>Dicotyledoxylon 100</i> '	1
Totaal	67

TABEL 1
Lijst van verkiezeld hout uit de Formatie van Aken, onderzocht aan de hand van slijpplaatjes (GOTTWALD, 2000).

FIGUUR 3

Verkiezeld stammetje van *Taxodioxydon albertense* (PENHALLOW) SCHIMAKURA, 1937, doorsnede 34 x 16 cm. H. Knoll collectie no. 404 (foto: H. Knoll).

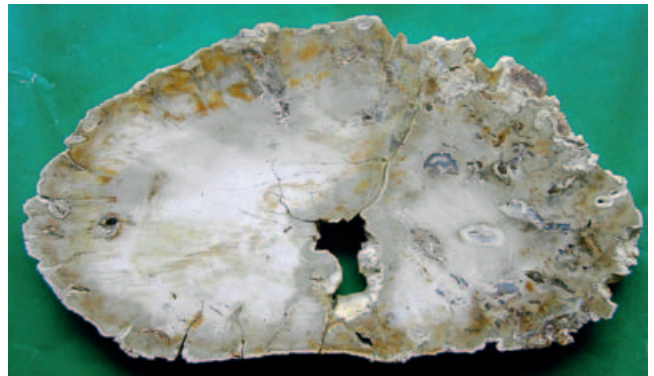
65 miljoen jaar geleden) kenden ze een wereldwijde verspreiding, en waarschijnlijk waren ze in het Paleozoïcum (542 tot 251 miljoen jaar geleden) al present. Van deze ooit zo diverse groep zijn op de dag van vandaag slechts elf geslachten met ongeveer honderd soorten vertegenwoordigd in warme klimaatgebieden. Voor de goede orde moet hier opgemerkt worden dat palmvarens niets van doen hebben met palmen (bedektzadigen), noch met varens (sporenplanten): het zijn naaktzadige planten die het in deze vorm al meer dan 200 miljoen jaar hebben volgehouden. Hun ontwikkeling startte op het moment dat het oercontinent Pangaea uit elkaar viel in de configuratie zoals die nu bekend is. Recente soorten zijn over de hele aardbol verdeeld, en typisch is voor zulke 'levende fossielen' dat ze in eng begrensde arealen voorkomen. De belangrijkste recente geslachten zijn de eigenlijke palmvarens, *Cycas* (oostelijk Azië), en verder de geslachten *Ceratazamia* en *Dioon* (Mexico), *Encephalartos* (Afrika), *Zamia* (tropisch Amerika), *Microcycas* (Cuba) en *Macrozamia* (Australië). Talrijke vormen groeien in woestijnen of steppes, andere in regenwouden. Net zo verschillend als hun gebieden van herkomst zijn, variëren ook hun kleuren en tekening. Niet alleen de stammen, maar ook de bladkransen, vertonen allerlei mogelijke vormen en kleurstellingen. Palmvarens groeien langzaam en dat is niet verwonderlijk: ten slotte worden ze enkele honderden jaar oud.

De meest bekende palmvaren is *Cycas revoluta*, ook wel sagopalm genoemd. Deze soort, uit Japan afkomstig, behoort tot de robuuste vormen en is om die reden een geliefde kamerplant. Meestal gaat het om exemplaren die niet groter dan anderhalve meter zijn. De veren zijn donkergroen en kunnen tot 18 cm lang worden. De jonge stam is knolvormig maar wordt tijdens de groei allengs meer zuilvormig. De mannelijke bloeiwijze is kegelvormig, terwijl vrouwelijke individuen een bloeivorm met schubvormige vruchtbladeren hebben. Tot de zeldzamere vormen behoort *Encephalartos*.

Gedurende drie decennia van intensief verzamelen in sedimenten van het Late Krijt werden ook enkele fraaie voorbeelden van deze oude, 'primitieve' plantengroep [figuur 4] ontdekt. Het hoeft geen betoog dat fossiele planten slechts bij hoge uitzondering zo goed als volledig in het gesteente bewaard gebleven zijn. In de meeste gevallen hebben zowel verzamelaars als paleobotanici de lastige klus om een fossiele soort uit diverse losse onderdelen samen te stellen. Zelfs als men zich al langer met dit soort fossielen bezig houdt kan het soms gebeuren dat zich problematische verkiezelde stukken aandienen. 'Eigenaardig uiterlijk', niets van grote waarde, zo denken vele verzamelaars, die ze als brokstukken van verkiezelde bast of als een stukje verweerd hout duiden. Slechts bij weinigen in de regio is bekend dat dit fragmenten zijn van een palmvaren. Enkele exemplaren uit zandgroeves in Hausset en La Calamine (Kelmis) behoren ongetwijfeld tot de groep Cycadaceae. Deze stukken variëren in kwaliteit en grootte; meerdere zijn zeer sterk verkiezeld, hetgeen voor wetenschappelijk

FIGUUR 4

Brokstuk van een verkiezelde Cycadaceae, 28 cm breed en 25 cm hoog, met duidelijke bases voor bladeren, die rechtsonder deels in blauwe chaledoon zijn gevat. H. Knoll collectie no. 1011 (foto: H. Knoll).

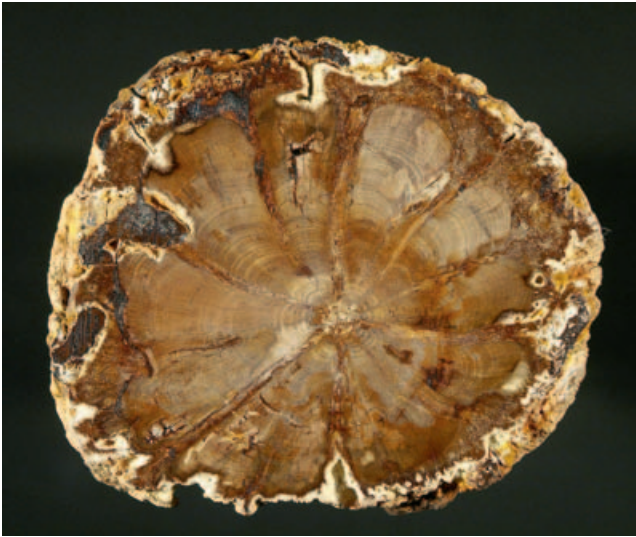


onderzoek belangrijk is. Het is mogelijk dat het hierbij gaat om verschillende soorten. Eén ervan is door GOTTWALD (2000) als *Cycadinoxylon gaiplii* beschreven.

EEN UNICUM: HERMANOPHYTON

In januari 2005 werd in een particuliere verzameling een wetenschappelijk zeer belangwekkend stuk ontdekt. Tijdens een bezoek aan collega-verzamelaar Günther Lücker (Aken) werden enkele stukken verkiezeld hout bekeken. Deze vondsten zijn gedaan tussen 1970 en 1975 in de toen nog uitgebate zandgroeve Bingeberg-Flög bij Hausset. Bij bestudering van één object bleek het te gaan om de eerste *Hermanophyton* [figuur 5] uit de Formatie van Aken en tevens de eerste vondst uit Europa. Het geslacht *Hermanophyton* is een lastige te duiden houtsoort, vermoedelijk een gymnosperm (bedektzadige), die tot de grote zeldzaamheden behoort. Tot nog toe is het onmogelijk gebleken bladeren te koppelen aan de stammetjes. Elke nieuwe vondst kan dus voor de wetenschap van groot belang zijn om de verwantschap tussen dit genus en andere gymnospermen te kunnen doorgronden. Vermoedelijk bestaat er een link met *Rhexoxylon*, die uit Zuid-Afrika, Australië en de Verenigde Staten gemeld is (ARNOLD, 1962). Tot voor kort waren op de wereld slechts vier vindplaatsen van *Hermanophyton* bekend in de Four Corners Area, het grensgebied tussen de staten Utah, Colorado, Arizona en New Mexico (TIDWELL & ASH, 1990). Alle vier de soorten (*Hermanophyton taylorii*, *Hermanophyton glismannii*, *Hermanophyton owensi* en *Hermanophyton kirk-*





FIGUUR 5

Hermanophyton spec. uit de Formatie van Aken; zandgroeve Bingeberg-Flög (Hauset); doorsnede zes cm. H. Knoll collectie no. 790 (foto: H. Knoll).

byorum) stammen uit dat gebied, en zijn afkomstig uit de Morrison Formation (Laat Jura, circa 150 miljoen jaar geleden). Dat betekent dat een slordige 65 miljoen jaar de Noord-Amerikaanse en Akense vondsten van elkaar scheidt. Momenteel wordt in München (Bayrische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie) getracht *Hermanophyton* uit de Formatie van Aken te determineren. Waarschijnlijk gaat het om een nieuwe, nog onbeschreven soort. In het fossiel is te zien dat tien xyleemcilinders (uit het houtvaatstelsel) worden gescheiden door brede primaire 'stralen' die knotsvormige, haarachtige structuren vertonen. In het midden van de stam is de kleine mergkern bewaard gebleven. Een dergelijke stamdoorsnede komt tot stand als houtvorming naar buiten toe alleen plaatsvindt via de hoofdvaten.

ARAUCARIA: DE VONDST VAN EEN KEGEL

In de voormalige zandgroeve Bingeberg-Flög werd op 5 februari 1994 een vrouwelijke zaadkegel, een respectabele zes cm in diameter, uit de groep van de Araucariaceae gevonden [zie figuur omslag]. Hij is sterk verkieseld, maar opengebroken, waardoor op het breukvlak meerdere rijpe zaden duidelijk herkenbaar zijn. Op dit breukvlak bevindt

zich een krans van vrij liggende zaden, één cm lang en 0,5 cm breed; de lengteas van de zaden is fors en meet één cm in doorsnede. Omdat de kegel in een zandsteenconcretie was ingebed, zijn deels ook de kegelschubben als negatief (afdruk) te zien. Vooral opvallend zijn in die afdruk de grote dekschubben die in een fijne, lang gerekte punt eindigen (KNOLL, 2002).

DOOR KUNZMANN (2007) werd deze kegel, na onderzoek, gedetermineerd als *Araucaria fricii* Velenovsky in BAYER, 1893. Tevens werd hij vergeleken met het type exemplaar van die soort uit het Late Krijt van Brezno (Bohemen, Tsjechië). Dat is een geïsoleerd, enkelzadig complex van kegelschubben. Beide stukken vertonen geen enkel morfologisch verschil.

Wetenschappelijk van groot belang voor het ontrafelen van de geschiedenis van de Araucariaceae zijn fantastisch bewaarde kegels uit een versteend woud in Patagonië (Argentinië) (DERNBACH, 1992). Vrouwelijke kegels van recente soorten zijn rond tot elliptisch van vorm en van verschillende groottes; ze kunnen tot één kilo zwaar worden. Aangehecht aan de dikke kegels zitten in een dichte spiraal talrijke schubben. Elke schub vormt een zogenaamd dubbelschubben complex, dat uit een sterke dekschub (bractea) en een direct daarop liggende zaadschub (ligula) bestaat. De rijpe kegels tellen 20 tot 150 lancetvormige bruine zaden. Als ze rijp zijn, barsten de kegels open.

De eerste naaldbomen die uit het Carboon (meer dan 300 miljoen jaar geleden) bekend zijn, hadden al hout dat als 'araucarioid' wordt aangeduid en ook hun uiterlijk was gelijk aan dat van die groep. Kegelresten en geïsoleerde schubben zijn gevonden in afzettingen van Laat Jura ouderdom, bijvoorbeeld in de buurt van Eichstätt, Solnhofen en Kelheim (Zuid-Duitsland). Andere vondsten zijn gedaan in Jura- en Krijtafzettingen in Australië, Nieuw Zeeland, Noord- en Zuid-Amerika, India, Zuid-Afrika en Europa (KNOLL, 2002).

Verkieselde, ingekoolde of gepyritiseerde twijgfragmenten, kegels, zaden en naaldbladeren worden meermaals gemeld uit de Formatie van Aken (KNOLL, 2002). De hier genoemde vondst is een belangrijk, goed bewaard stuk dat nieuwe informatie over Araucariaceae in het Late Krijt van Europa heeft opgeleverd.

Summary

THE LATE CRETACEOUS OF AACHEN AND ITS ENVIRONS

Part 1. Silicified wood, cones and more

Silicified wood (both gymnosperms and angiosperms; e.g., *Taxodioxyton albertense*, *Dadoxylon* cf. *subhercynicum*, *Nysoxyton knollii*), Cycadophyta, cones of Araucariaceae (*Araucaria fricii*) as well as *Hermanophyton* (which is possibly a gymnosperm) are recorded from middle to late Santonian (Late Cretaceous) sandy and silty deposits, assigned to the Aken Formation and outcropping in the German-

Belgian border region, south of Aachen, near La Calamine (Kelmis) and Hauset. All specimens are collected by the author and other amateur palaeontologists; most were found at the Bingeberg-Flög sand pit near Hauset, now disused and largely overgrown.

Zusammenfassung

DIE OBERE KREIDE VON AACHEN UND UMGEBUNG

Teil 1. Versteinertes Holz, Zapfen und mehr

Von der mittleren Schicht Santon (Obere Kreide) sind sandige und schluffige Ab-

lagerungen der Aachen Formation zugeordnet, gefunden in der der Deutsch/Belgischen Region, südlich von Aachen in der Nähe von La Calamine (Kelmis) und Hauset. Verkieselte Hölzer (Gymnospermen und Angiospermen z.B. *Taxodioxyton albertense*, *Dadoxylon* cf. *subhercynicum* und *Nissoxyton knollii*), Cycadophyta, Zapfen von Araucariaceae (*Araucaria fricii*) und eine seltene Gymnosperme *Hermanophyton* werden erwähnt. Alle Species sind in der Sammlung des Autors (Amateur-Paleobotaniker). Die Fundstücke stammen meistens aus der stillgelegten, jetzt zugewachsenen Sandgrube Bingeberg-Flög in der Nähe von Hauset.

Literatuur

- ALBERS, H.J. & FELDER, W.M., 1979. Litho-, Biostratigraphie und Palökologie der Oberkreide und des Alttertiärs (Präobersanton-Dan/Paläozän) von Aachen-Südlimburg (Niederlande, Deutschland, Belgien). In: J. WIEDMANN (red.). Aspekte der Kreide Europas. International Union of Geological Sciences A6: 47-84.
- ARNOLD, C.A., 1962. *Rhexoxylon*-like stem from the Morrison Formation of Utah. American Journal of Botany 49: 883-886.
- BATTEN, D.J., J. DUPAGNE-KIEVITS & J.K. LISTER, 1988. Palynology of the Upper Cretaceous Aachen Formation of northeast Belgium. In: M. STREEL & M.J.M. BLESS (red.). The chalk district of the Euregio Meuse-Rhine. Selected papers on Upper Cretaceous deposits: 95-103. Natuurhistorisch Museum Maastricht/ Universit  d' tat, Maastricht/Li ge.
- BAYER, E., 1893. O rostlinstvu vrstev březensk ch. - V st. Kr l. Cesk  Spole . Nauk, Tř. math.-přirodov d., 1893: 15-50; Praha.
- DERNBACH, U., 1992. *Araucaria*. D'Oro Verlag, Heppenheim.
- DERNBACH, U., 1996. Versteinerte Wälder. Die 30 schönsten versteinerten Wälder der Erde. D'Oro Verlag, Heppenheim.
- DERNBACH, U. & TIDWELL, W.D. (red.), 2002. Geheimnisse versteinerner Pflanzen. Faszination aus Jahrmillionen. D'Oro Verlag, Heppenheim.
- FELDER, W.M., 1960. Verkiezeld hout in het Akens zand. Natuurhistorisch Maandblad 49 (9-12): 129-132.
- FELDER, W.M., 1961. Verkiezeld hout in het Krijt van Zuid Limburg en de aangrenzende Belgische en Duitse grensstreek. Grondboor & Hamer 15: 293-321.
- FELDER, W.M., 1975. Lithostratigrafie van het Boven-Krijt en het Dano-Montien in Zuid-Limburg en het aangrenzende gebied. In: W.H. ZAGWIJN & C.J. VAN STAALDUINEN (red.). Toelichting bij geologische overzichtskaarten van Nederland: 63-72. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- FELDER, W.M. & BOSCH, P.W., 2000. Geologie van Nederland, deel 5. Krijt van Zuid-Limburg. NITG TNO, Delft/Utrecht.
- GAJPL, R., 1996. Pflanzen aus der Aachener Oberkreide. Fossilien 1996(2): 84-87.
- GOEPPERT, H.R., 1842. Fossile Pflanzenreste des Eisensandes von Aachen, als zweiter Beitrag zur Flora der Tertiärgebilde. Nova Acta Academia Caesariae Leopoldino-Carolinae 19: 137-160.
- GOTTWALD, H., 2000. Pflanzen aus der Aachener Oberkreide – Teil 1. Documenta Naturae 131: 1-44.
- GREGOR, H.J., E. VELITZELOS & P. HOLLEIS, 2005. Fossile Wälder, fossile Hölzer, Pseudow lder. Documenta Naturae 154: 1-186.
- KNOBLOCH, E. & D.H. MAI, 1991. Evolution of Middle and Upper Cretaceous floras in central and western Europe. Jahrbuch der geologischen Bundesanstalt Wien 134: 257-270.
- KNOBLOCH, E., Z. KVA EK, C. BUŐEK, D.H. MAI & D.J. BATTEN, 1993. Evolutionary significance of floristic changes in the Northern Hemisphere during the Late Cretaceous and Palaeogene, with particular reference to central Europe. Review of Palaeobotany and Palynology 78: 41-54.
- KNOLL, H., 2002. Araukarienzapfen aus der Oberkreide Aachens. Fossilien 2002(4): 214-215.
- KUNZMANN, L., 2007. Neue Untersuchungen zu *Araucaria* Jussieu aus der europäischen Kreide. Palaeontographica 276 B: 97-131.
- LANGE, T., 1890. Beiträge zur Kenntnis der Flora des Aachener Sandes. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 42: 658-676.
- MEIJER, J.J.F., 2000. Fossil woods from the Late Cretaceous Aachen Formation. Review of Palaeobotany and Palynology 112: 297-336.
- RICHTER, D., 1985. Aachen und Umgebung, Nordeifel und Nordardennen mit Vorland (dritte, vollkommen überarbeitete Auflage). Sammlung geologischer Führer 48: 1-302.
- ★ SCHIMAKURA, M., 1937. The cretaceous woods from Japan, Saghalin and Manchoukuo. – Studies on fossil wood from Japan and adjacent lands. – Sc. Rep. Tohoku Imp. Univ., Sendai, Japan, Second series (Geology), 19 (1): 1-73.
- SCHLOTHEIM, E.F. VON, 1820. Die Petrefactenkunde auf ihren jetzigen Standpunkt durch die Beschreibung seiner Sammlung versteinerner und fossiler Überreste des Thier- und Pflanzenreiches der Vorwelt erläutert. Becker, Gotha.
- SCHLOTHEIM, E.F. VON, 1822. Nachträge zur Petrefactenkunde, 1. G.J. Göschen, Gotha.
- SELMEIER, A., 1996a. Fossile Hölzer mit *Teredo*-Befall. Fossilien 1996(1): 55-57.
- SELMEIER, A., 1996b. Ein verkieselt Gymnospermenholz mit Fraßgängen von *Teredo* aus La Calamine (Belgien). Mitteilungen aus der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie 36: 185-196.
- TIDWELL, W.D. & S.R. ASH, 1990. On the Upper Jurassic stem *Hermanophyton* and its species. Palaeontographica B 218: 77-92.
- WEINER, J., 1998. Der Lousberg in Aachen, Feuersteinbergbau vor 5,500 Jahren. Rheinischer Verein f r Denkmalpflege und Landschaftsschutz 436: 1-28.

MEDEDELING

Plantenatlas Zuid-Limburg

Deel 3. Aardpeer, Stijve zonnebloem en Betonie gezocht

Zoals al eerder vermeld in het Natuurhistorisch Maandblad wordt momenteel gewerkt aan een atlas van Wilde planten in Zuid-Limburg, een vervolg op de eerder verschenen atlas van Blink uit mei 1997 (BLINK, 1997). Om de nieuwe atlas zo actueel mogelijk te maken, wordt gezocht naar oude en nieuwe waarnemingen van hogere planten. Geef daarom zo veel mogelijk uw plantenwaarnemingen door. In de maand augustus wordt speciaal aandacht gevraagd voor de composieten Aardpeer (*Helianthus tuberosus*) en Stijve zonnebloem (*Helianthus x laetiflorus*) en de paarse lipbloem Betonie (*Stachys officinalis*).

Aardpeer

Aardpeer [figuur 1a], ook wel Topinambour of Jerusalemartisjok genoemd, is een van oorsprong verwilderde cultuurplant uit Noord-Amerika, die langs de Maas op veel plaatsen is ingeburgerd (DIJKSTRA, 2010). Rond 1613 werd zij in Zeeland om haar eetbare knollen ingevoerd. Vroeger werd zij ook wel verbouwd voor veevoer of voor de stroopbereiding (ANONYMUS, 1945). In Frankrijk is ze nog steeds zeer populair.

Aardpeer is een hoge overblijvende plant en heeft dus wortelknollen. Ze kan wel 2,5 m hoog worden en bloeit tijdens warme (na) zomers vanaf augustus tot november, zo-

lang het niet vriest. De omwindselbladen zijn lancetvormig, min of meer afstaand en zijn even lang of langer dan de breedte van het omwindsel. De bovenste bladeren zijn niet veel kleiner dan de onderste bladeren. De plant heeft een voorkeur voor natte, zeer voedselrijke zandpakketten in oeverruigten of in bermen (ANONYMUS, 1945; DENTERS, 2004). Langs de Grensmaas groeit de Aardpeer vaak samen met Grote klit (*Arctium lappa*). Volgens S.J. Dijkstra stond de plant langs de Maas al rond 1945 zeer rijk in bloei (ANONYMUS, 1945). In de vorige atlasperiode (BLINK, 1997) lijkt dit nog steeds het geval [figuur 1b].