

Bijzondere vindplaatsen: Oeningen

Lars van den Hoek Ostende

Summary

For nearly 400 years fossils have been found in pits near the Southern German village Oeningen. These fossils of mammals, fishes leaves and insects provide a beautiful picture of the Mid-Miocene environment. Oeningen played an important role in the development of paleontology, as the locality was already known in the 16th century.

In een serie over bijzondere vindplaatsen mogen de Miocene zoetwaterkalken van Oeningen (soms gespeld Öhningen) zeker niet ontbreken. Voor zoogdierpaleontologen levert Oeningen weliswaar niet veel materiaal; de vindplaats is vooral bekend vanwege zijn bladeren, insekten en vissen. Oeningen is echter één van de oudst bekende vindplaatsen van fossielen in de wereld. Circa vierhonderd jaar geleden werden in de buurt van het Zuid-Duitse dorpje al fossielen opgegraven en beschreven. Vooral in de negentiende eeuw werden de fossielen intensief bestudeerd. Onder de wetenschappers die deze stukken beschreven, waren grote namen als Louis Agassiz (vissen), Hermann von Meyer (reptielen en zoogdieren) en Oswald Heer (planten en insekten). Deze vindplaats speelt dan ook een belangrijke rol in de ontwikkeling van de paleontologie.

Oeningen en zijn onderzoekers

Oeningen is een klein plaatsje in Zuid-Duitsland aan de oevers van het Bodensee. Al vanaf de zestiende eeuw worden hier fossielen gevonden. Deze fossielen liggen ingebed in een kalk, die gebruikt werd als bouwsteen en om te branden. De groeven waarin deze kalk gewonnen werd, hebben tussen de zestiende en het eind van de negentiende eeuw tal van fossiele resten van onder meer bladeren, insekten, vissen en zoogdieren opgeleverd. De eerste verzamelaars van deze fossielen waren de Augustijner monniken van een nabijgelegen klooster. In de loop van de zestiende eeuw verzamelden zij de fossielen uit de groeven als curiositeiten.

De eerste wetenschapper die zich met de fossielen uit Oeningen bezig hield was Johannus Jacob Scheuchzer (1672-1733). Scheuchzer was stadsarts in Zürich. Hij had zijn opleiding onder andere genoten aan de Universiteit van Utrecht. Naast zijn werk als arts hield hij zich met allerlei wetenschappelijk onderzoek bezig. Scheuchzer was een aanhanger van de zondvloedtheorie. Deze theorie ging ervan uit dat fossielen de overblijfselen waren van dieren die bij de Bijbelse zondvloed waren omgekomen. Scheuchzer kon moeilijk begrijpen dat van de zondaren die in de watermassa verdronken waren geen resten waren gevonden, en ging ijverig op zoek naar het stoffelijke bewijs van het bestaan van dit 'verdoemd geslacht'. In 1726 meende hij zijn zondvloedmens daadwerkelijk gevonden te hebben. Op een steenplaat uit de groeves bij Oeningen waren botten en een schedel zichtbaar. In een lijvig boekwerk, de "*Physica sacra*", beschrijft hij naast andere fossielen

uit Oeningen dit fossiel en noemt het de '*Homo diluvii testis et theoscopos*' (de mens die getuige was van de zondvloed en God gezien heeft). Pas na Scheuchzers dood ging men openlijk twijfelen aan deze determinatie. Gessner meende dat het dier een meerval was, Petrus Camper (1722-1789) hield het voor een hagedis. In 1811 kwam de beroemde Franse paleontoloog George Cuvier naar Teylers Museum in Haarlem, dat in 1802 het spraakmakende fossiel gekocht had. Daar ontmas-

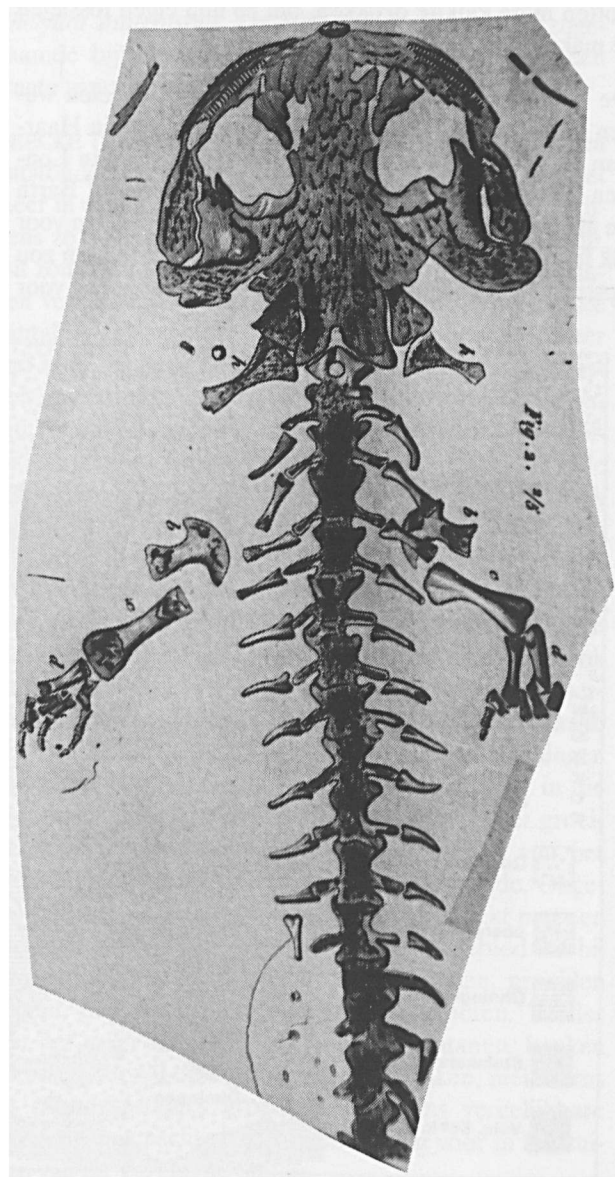


Fig. 1: De "Zondvloedmens" zoals Scheuchzer die afbeeldde.

Fig. 1: "Flood-man" as pictured by Scheuchzer.

kerde Cuvier het dier als een reuzensalamander. In 1837 werd in Japan een levend exemplaar van een soortgelijk dier gevonden. Deze kreeg de geslachtsnaam *Andrias*. Om zijn ontdekker te eren werd de reuzensalamander van Oeningen *Andrias scheuchzeri* genoemd.

Het meeste onderzoek naar de fossielen van Oeningen werd verricht in de loop van de negentiende eeuw. De belangstelling voor de vondsten was zo groot, dat het verkopen van fossielen de belangrijkste bron van inkomsten werd voor de eigenaars van de groeven. Het was dan ook buitengewoon lonend om Oeningse fossielen te vervalsen. Vissen waarvan de staart ontbreekt zijn veelal aangevuld met een staart van een geheel andere soort. Eén van de platen in Teylers Museum toont een merkwaardige schildpad. Dit dier is samengesteld uit onderdelen van zes verschillende individuen. Sommige vervalsers deinsten er zelfs niet voor terug om recente botten in de kalk te drukken, om zo hun eigen fossielen te maken.

De belangrijkste afnemers van Oeningse fossielen waren Oswald Heer uit Zürich, Teylers Museum in Haarlem en het British Museum of Natural History in Londen. Heer had met de groeve-eigenaar Leonard Barth de afspraak gemaakt dat hij vijftig cent zou betalen voor elk fossiel van een insect of een blad dat Barth hem zou opsturen. Van Breda, die de fossielen aankocht voor

Teylers Museum, was enigszins terughoudender in zijn aankopen. In tegenstelling tot Heer was hij niet zo zeer wetenschappelijk in de fossielen geïnteresseerd, maar zocht hij mooie stukken voor het museum en voor zijn privéverzameling. Barth hield dan ook de mooiste stukken achter voor Teylers Museum, die deze voor veel geld opkocht. Zo betaalde Van Breda in 1855 350 gulden voor een kaak met een goed bewaard gebit en het skelet van een fluithaas. Dit was slechts één van de vele aankopen. Toen in 1867 Heer ophield met het aanschaffen van fossielen uit Oeningen, en even later ook Teylers Museum niets meer kocht, betekende dat al snel het eind voor de Oeningse groeven.

Oeningen stond in de negentiende eeuw in het centrum van de belangstelling. Beroemde paleontologen als Louis Agassiz (1807-1873, de man die de ijstijdtheorie formuleerde) en Hermann von Meyer bestudeerden de fossielen. In de traditie van de tijd gaven zij nauwkeurige beschrijvingen. Agassiz deed dit voor de vissen, Von Meyer voor de overige gewervelde dieren. Voor Oswald Heer, die de planten en de insecten bestudeerde, was het louter beschrijven van de stukken echter niet voldoende. Heer wilde fossielen gebruiken om iets meer van vroeger werelden te weten te komen; hij was één van de pioniers op het gebied van de paleo-ecologie. Onder meer aan de hand van het Oeningse materiaal wist Heer aan te tonen dat in het Mioceen al klimaatgordels bestonden. Hij deed dit door de noordelijkste

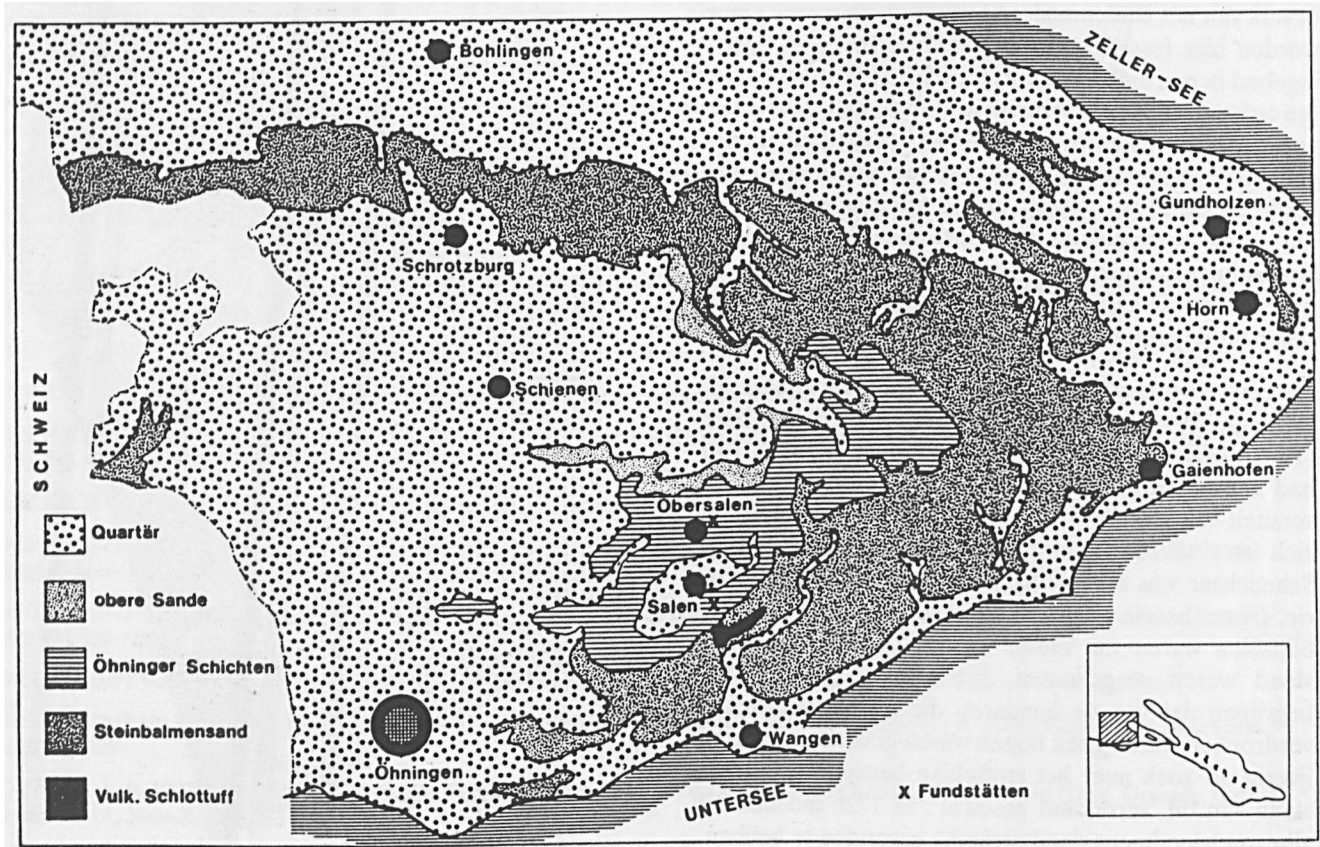


Fig. 2: Geologische kaart van de omgeving van Oeningen

Fig. 2: Geological map of the region near Oeningen

grens van Mioceen palmen te bepalen, die in die tijd over Zuid-Duitsland liep. Zijn enorme kennis van recente planten en insecten, en de verbanden tussen die twee groepen, stelde hem in staat vrij nauwkeurige landschapsreconstructies te laten maken. Hij was één van de eersten die het verleden deed herleven door middel van getekende landschappen van vroegere perioden.

Na Heer is veel gepubliceerd over Oeningen. Veruit de meeste artikelen handelen over de geologie van het gebied. Fossielen worden slechts spaarzaam vermeld. De Zürichse paleobotanicus Hantke heeft een uitgebreide revisie geschreven over de planten van Oeningen. Na de Tweede Wereldoorlog zijn er vanuit de universiteit van Freiburg nog opgravingen geweest in de groeven bij Oeningen. Toen evenwel vijftien jaar geleden het Staatliche Museum für Naturkunde in Stuttgart de mogelijkheden onderzocht om opnieuw op te graven, bleken de belangrijkste lagen inmiddels onder een dikke, verkitte puinwaaier te liggen. Om de fossielen van Oeningen te onderzoeken is men aangewezen op de oude collecties. De belangrijkste verzamelingen van materiaal uit Oeningen bevinden zich vandaag de dag in Zürich, Karlsruhe (Staatliche Museum für Naturkunde), Haarlem (Teylers Museum) en Londen (National History Museum).

De omgeving waarin de kalken afgezet zijn

De afzettingen in de buurt van Oeningen maken deel uit van de zogenaamde "Oberer Süßwassermolasse", een complex van rivier- en meerafzettingen ten noorden van de Alpen. Dit complex werd gevormd tijdens het Midden en Laat Mioceen, toen de Alpen pas ontstonden. Op basis van de fossielinhoud wordt Oeningen geplaatst in het Midden Mioceen. In de MN-zonering, een zoneringssysteem dat gebaseerd is op vergelijking met verschillende vastgestelde neogene zoogdierfauna's (MN = Mammalia Neogène), wordt Oeningen geplaatst in zone 7/8. De absolute ouderdom bedraagt zo'n 13 miljoen jaar.

In het Boven en Midden Mioceen was er nogal wat vulkanische activiteit in het gebied. In de kraters van gedoofde vulkanen ontstonden meren. Vroeger dacht men dat de kalken van Oeningen in een dergelijk meer (een zogenaamd maar) waren afgezet. Dit is echter onwaarschijnlijk. In de eerste plaats is de kraterwand is nooit gevonden. In de tweede plaats zijn de aardlagen in het gebied over zo'n groot oppervlak te vervolgen, dat men wel een enorme krater moet aannemen om dit te verklaren. De fijne kalk duidt er in ieder geval op dat deze afzettingen in een rustig milieu gevormd zijn. Waarschijnlijk waren dit uitgestrekte meren of afgesneden armen van rivieren, die de erosieproducten van de nog jonge Alpen meevoerden.

Ook de fossielen uit Oeningen duiden op meerafzettingen. Dit is met name herkenbaar aan de vissen, reptielen en amfibieën die er gevonden zijn. De visfauna bestaat gedeeltelijk uit verwanten van soorten die nu nog

in onze wateren zwemmen. Verschillende soorten voorn, zeelt en baars zwommen in de meren rond. De snoeken van Oeningen zijn vaak prachtig bewaard gebleven. Ook bodemvissen als donderpad en paling zijn in Oeningen gevonden. Tandkarpers (*Prolebias*) komen tegenwoordig niet meer in Europa voor. Deze dieren prefereren een warmer klimaat. Zij vormen dan ook een aanwijzing dat het in het Boven Mioceen veel warmer was dan tegenwoordig.

Er zijn drie soorten kikkers en padden uit Oeningen bekend. De grootste van deze, *Latonia*, kon zo'n dertig centimeter lang worden. Daarnaast zagen we al dat er een reuzensalamander leefde in Oeningen. Deze *Andrias scheuchzeri* bereikte een totale lengte van zo'n tachtig centimeter. *Tylotriton primigenius* is een kleine salamander. Afgezien van enkele slangen zijn de reptielen uitsluitend vertegenwoordigd door schildpadden. Drie soorten zijn gevonden: *Emys scuttela*, *Trionyx teyleri* en *Chelydra murchisoni*. De laatstgenoemde is een zogenaamde bijtschildpad. Alleen al het schild heeft een lengte van zo'n veertig centimeter.

DEECKE (1933) stelt zich voor dat de meeste fossielen ontstonden tijdens het gedeeltelijk droogvallen van het meer in droge periodes. Met name de vissen zouden tijdens zo'n periode in de dunne kalkmodder wegzakken. Dit zou de prachtige conservering van de fossielen kunnen verklaren. Deecke baseert zijn theorie op de grote aantallen gevleugelde insecten die gevonden zijn. Heer had in de negentiende eeuw al opgemerkt dat honderden gevleugelde mieren in de collecties aanwezig waren, terwijl hij maar één exemplaar van de ongevleugelde arbeiders kon vinden. Andere ongevleugelde geleedpotigen, zoals spinnen en duizendpoten, zijn ook uiterst zeldzaam. Op een vochtige moddervlakte kan men een dergelijke verhouding verwachten. Gevleugelde insecten werden door de wind ingewaaid en bleven dan in de modder plakken. Andere insecten zouden zich niet op deze vlakte wagen. Deze theorie geeft ook een goede verklaring voor de vele prachtig geconserveerde bladeren die, net als de insecten, in het kalkslib gewaaid zouden zijn. De plantenfossielen van Oeningen geven ons een goed beeld hoe het landschap er in die tijd uitgezien moet hebben. In het diepere water groeide onder meer fonteinkruid. Aan de oevers van het meer lagen uitgebreide rietkragen met lisdodde. Ongewijfeld was de vlakte rondom het meer bedekt met een dicht oerwoud. Dicht bij de oever, in het gebied dat bij overstromingen onder water kwam te staan, groeiden wilgen, populieren, esdoorns en vleugelnoten. Verder van het meer stonden onder andere platanen, beuken en essen, terwijl op de droge gronden eiken, meidoorns en paardekastanjes groeiden. Enigszins vergelijkbare plantengemeenschappen komen nu nog voor in het zuiden van de Verenigde Staten.

Op grond van de flora komt HANTKE (1954) tot een reconstructie van het paleoklimaat. Het klimaat stond sterk onder invloed van de Atlantische Oceaan. Dit is

niet zo vreemd als we bedenken dat in die tijd Nederland en grote delen van Duitsland onder water lagen. Oeningen lag veel dichterbij de zee dan vandaag de dag het geval is. De neerslag bedroeg zo'n 1400 mm per jaar. De gemiddelde temperatuur van de koudste maand lag om en nabij de 8°C, in de warmste maand bedroeg het gemiddelde circa 24°C. Wat de temperatuur aangaat, zijn deze waarden te vergelijken met de Costa del Sol. We moeten ons daarbij echter voorstellen dat in Oeningen jaarlijks drie maal zoveel regen viel als vandaag de dag in Barcelona.

Zoogdieren uit Oeningen

Omdat het fossiele materiaal van Oeningen verspreid is over een aantal collecties is het moeilijk om een overzicht te krijgen van de totale fauna. Een overzichtartikel bestaat niet en voor de beschrijvingen van de verschillende diersoorten is men vaak afhankelijk van verouderde literatuur. Door de inspanningen van Van Breda zijn de meeste zoogdieren vertegenwoordigd in de collectie van Teylers Museum. Het Natural History Museum in Londen bezit daarnaast resten van een aantal soorten die niet in de Haarlemse collectie voorkomen. Aan de hand van deze verzamelingen is een faunalijs samengesteld. HANTKE (1954) vermeldt dat tijdens de opgravingen aan het begin van de jaren vijftig ook resten van varkens en neushoorns gevonden zouden

zijn. Bij mijn weten zijn deze nooit uitvoerig beschreven.

Het zoogdier dat het meest voorkomt is de kleine haasachtige *Prolagus oeningensis*. Vaak is van dit diertje, dat niet groter dan vijftien centimeter was, het hele skelet bewaard gebleven. *Prolagus* behoort tot de zogenaamde fluithazen (Ochotonidae). In tegenstelling tot de gewone haas hebben deze diertjes ronde oortjes. Vandaag de dag leven fluithazen met name in Mongolië, het zuiden van Siberië en Afghanistan. Ze danken hun naam aan de hoge fluittonen die ze kunnen produceren. Naast *Prolagus* komen er nog ander kleine zoogdieren voor in Oeningen. Een grondeekhoorn werd door Hermann von Meyer naar Van Breda genoemd. Deze *Spermophilus bredai* wordt geplaatst bij de Tamiini of chipmunks. Deze groep eekhoorns leeft tegenwoordig in Amerika en is onder meer beroemd geworden door de Walt Disney figuren Knabbel & Babbel. De bever van Oeningen was een kleine soort. Sommige auteurs (MAYHEW, 1975) beschouwen deze bever als de oudste vertegenwoordiger van het geslacht *Trogontherium* (*T. minutum*), anderen (SAMSON & RADULESCO, 1973) plaatsen hem in het aparte geslacht *Euroxenomys*. Een platgeslagen schedel van een insekteneter bleek tot een egel te behoren, die de naam *Mioechinus oeningensis* mee kreeg. Tot dusver is deze soort alleen uit Oeningen bekend. Van de hamster *Megacricetodon minor* is een heel

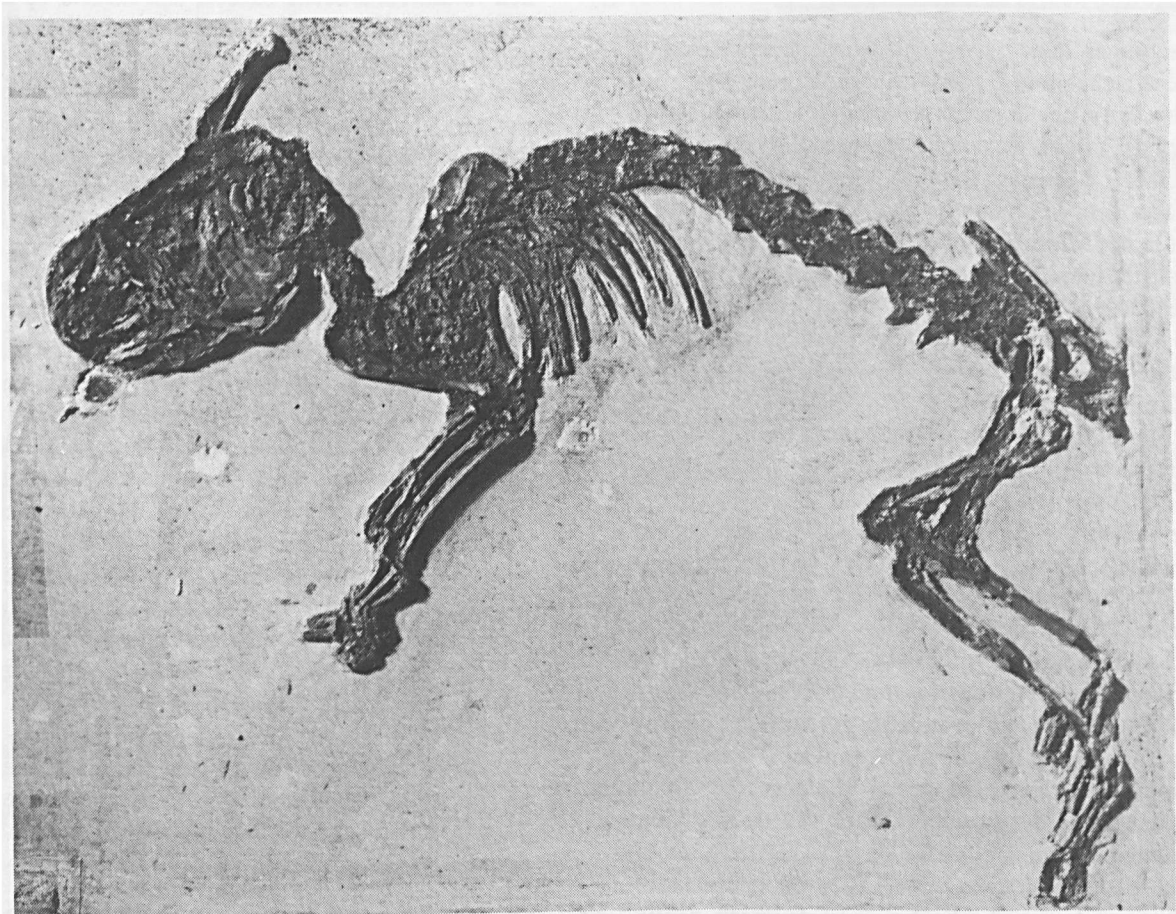


Fig. 3: *Prolagus oeningensis*, een Midden Miocene fluithaas

Fig. 3: *Prolagus oeningensis*, a Middle Miocene pika

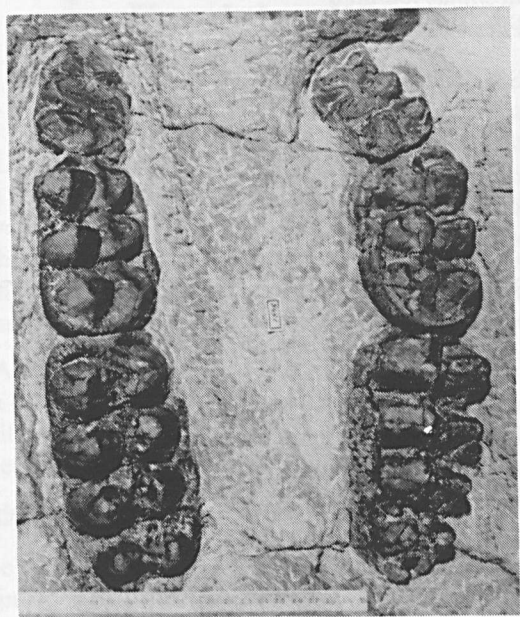


Fig. 4: De mastodont *Gomphotherium* (tepeldier) dankt zijn naam aan de tepelachtige knobbels op zijn kiezen.

Fig. 4: The mastodon *Gomphotherium* (nipple-beast) is named after the nipple-shaped cones on its molars.

skelet bewaard gebleven.

De opvallendste zoogdiervondst uit Oeningen is bekend geworden onder de naam "Oeninger Fuchs". Het gaat om het voltallige skelet van een roofdier, *Galecynus palustris*, dat gearticuleerd gevonden is. Dit prachtige fossiel bevindt zich in het Natural History Museum in Londen. In tegenstelling tot wat de populaire naam doet vermoeden gaat het hierbij niet om een vos, maar waarschijnlijk om een vertegenwoordiger van de Amphicyonidae, een uitgestorven roofdierfamilie die zowel kenmerken van honden als van beren had. Twee andere grote zoogdieren zijn in de kalken gevonden. *Palaeomeryx eminens* is een kleine hertachtige, die mogelijk nauw verwant is met de eerste giraffes (GINSBURG & HEINTZ,

Literatuur

DEECKE, W., 1933. Die Fossilfundstätte Oeningen. Bad. geol. Abh. 5/2,

GINSBURG, L. & E. HEINTZ, 1966. Sur les affinités du genre *Palaeomeryx* (Ruminant du miocène européen). C.R. Acad. Sci., Paris, 262, 979 - 982.

HANTKE, R., 1954. Die fossiel Flora der obermiozänen Oehninger-Fundstelle Schrotzburg (Schienenberg, Süd-Baden). Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. Bd. LXXX, Abh. 2, 31 - 118

MAYHEW, D., 1975 Reinterpretation of the extinct beaver *Trogontherium* (Mammalia, Rodentia). Phil. trans. Roy. Soc. London, B., 269. 407 - 438.

RIETSCHEL, S., L. TRUNKO & W. WEISSBRODT, 1985. Südbadische Fossilfunde - Fundstätten Öhningen und Höwenegg. 46 pp., Karlsruhe.

SAMSON, P.M. & C. RADULESCO, 1973. Remarques sur l'évolution des castoridés (Rodentia, Mammalia), in Orghidan, T. (ed.) Livre de cinquantaire de L'Institute de Spéologie 'Emile Racovitza' 437 - 449. Boekarest

TOBIEN, H. HEER, OSWALD. in Gillispie (ed) Dictionary of Scientific Biography. prt. 6 pp. 220 - 222

1966). *Palaemeryx* verdedigde zich niet alleen met hun gewei. Het diertje had namelijk lange hoektanden die hem een vervaarlijk uiterlijk gaven. Bij sommige recente hertesorten zijn nog altijd de hoektanden goed ontwikkeld. Dit is met name het geval bij de muntjak en de kantjil. De mastodonten zijn in Oeningen vertegenwoordigd door *Gomphotherium angustidens*. De kiezen van deze primitieve olifant bestaan niet uit lamellen (zoals ondermeer de mammoet heeft), maar uit grote knobbels. De kiezen lijken daardoor enigszins op twee rijen grote tepels. Hieraan dankt het dier ook zijn naam (*Gomphotherium* = tepeldier).

Tot slot

Tussen de vele vindplaatsen van fossielen die we inmiddels kennen, neemt Oeningen maar een bescheiden plaats in. Voor fossiele vissen en insecten blijft het een belangrijke localiteit. Weliswaar zijn uit deze vindplaats veel Mioocene planten voor het eerst beschreven, maar de afwezigheid van cuticula (opperhuidjes) maakt dit materiaal ongeschikt voor moderne studies (VAN DER BURGH, pers. comm.). Voor de zoogdieren uit het Duitse Midden Mioceen kan men beter kijken naar de vindplaats Steinheim. Deze localiteit is ongeveer even oud als Oeningen. Vergeleken bij de 45 soorten die uit Steinheim bekend zijn, steekt het faunalijstje van Oeningen echter schraal af (zie tabel 1.).

Ofschoon de vindplaats Oeningen misschien niet rijk aan soorten is, heeft het wel zeer fraaie fossielen opgeleverd. Het belang van Oeningen ligt echter op een ander vlak. De oude literatuur over deze vindplaats laat ons iets zien van de denkwereld van paleontologen uit de vorige eeuwen. Het toont het beeld van een zondvloed, compleet met de resten van een zondaar, zoals Scheuchzer die zag. Het toont hoe Heer als eerste fossielen gebruikte om werelden uit een ver verleden te kunnen tekenen. Voor paleontologen is het dorpje Oeningen rijk aan historie. En dat maakt het een bijzondere vindplaats.

De zoogdieren van Steinheim:

INSECTIVORA

Mioechinus intermedius
Galerix socialis
Heterosoricidae gen. indet
Soricidae gen. en sp. indet
Proscapanus sansaniensis

CHIROPTERA

Vespertilionidae gen. indet
Eptesicus campanensis
Chiroptera indet

LAGOMORPHA

Prolagus oeningensis
Lagopsis verus
Eurolagus fontanessi

RODENTIA

Spermophilinus bredai
Microdyromys complicatus miocaenicus
Miodryromys aegercii
Myoglis meini
Megacricetodon minor
Megacricetodon germanicus
Democricetodon mutilus
Democricetodon gaillardi
Eumyarion cf latior
Anomalomys gaudryi

CARNIVORA

Paralutra jaegeri
Ischyricteis mustelinus
Martes cf filholi
Proputorius sp.
Trochotherium cyamoides
Trocharion albanense
Amphicyon sp.
Amphicyon steinheimensis
Amphicyonopsis serus
Hemicyon goeriachensis
Ursavus cf intermedius
Pseudaelurus larteti

Sansanosmilus jourdani
Semigenetta sansaniensis

PERISSODACTYLA

Anchitherium aurelianense
Aceratherium simorrense
Lartetotherium sansaniense
Lartetotherium steinheimense
Phyllotillon fraasi

PROBOSCIDEA

Gomphotherium angustidens

ARTIODACTYLA

Listriodon splendens
Conohyus simorensis
Albanohyus pygmaeus
Micromeryx flourensianus
Euprox furcatus
Heteroprox larteti
Palaemeryx eminens
Dorcatherium crassum

De zoogdieren van Oeningen

INSECTIVORA

Mioechinus oeningensis

LAGOMORPHA

Prolagus oeningensis

RODENTIA

Spermophilinus bredai
Trogotherium minutum
Megacricetodon minor

CARNIVORA

Galecynus palustris

PROBOSCIDEA

Gomphotherium angustidens

ARTIODACTYLA

Palaemeryx eminens

Tabel 1: Faunalijsten van Steinheim en Oeningen.

Table 1: Faunalists of Steinheim and Oeningen.

Adres auteur:

Lars van den Hoek Ostende
Nationaal Natuurhistorisch Museum
Postbus 9517

2300 RA Leiden