

Inhoud:

| | |
|--|----|
| Behandelingsmethoden tegen pyriet-verval | 64 |
| Zware mineralen in de waspan | 68 |
| Werkwijze om zware mineralen uit zand te halen | 73 |
| Ile de Noirmoutier (Fr.): stranden met een dubbele bodem | 74 |
| De GEA-Pionier: XIII. Vakantie-tips | 78 |
| Wissant-ammonieten als chemische tuin | 80 |
| Spoorzoeken in Barkhausen en Münchehagen (Dld.) ... | 49 |
| Het Ei van Columbus | 53 |
| Drie maanden veldwerk in Scandinavië | 54 |
| Van toermalijntang tot polaroid: Polarisatie | 58 |
| Boekbespreking | 63 |

Spoorzoeken in Barkhausen en Münchehagen (Dld.)

door Anne Schulp

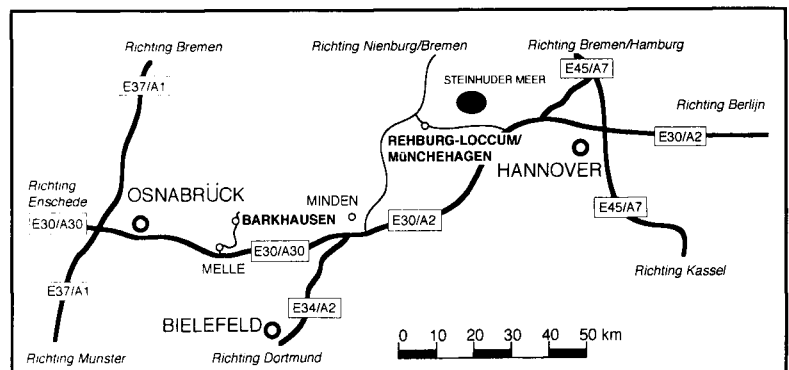
Van een dooie dinosaurus blijft meestal niets over. Slechts van de dinosaurus die in een sedimentatiemilieu het loodje legt bestaat de kans dat er enkele botten fossiliseren. Gelukkig zijn botten niet de enige fossielen van dinosauriërs: ze lieten ook andere sporen als nesten, vraatsporen, huid- en pootafdrukken na. Pootafdrukken zijn onder meer te zien in Barkhausen en Münchehagen, één respectievelijk twee uur rijden ten oosten van Enschede. Zie voor de ligging afb. 1.

Barkhausen

Tijdens het Midden-Kimmeridgien (Boven-Jura, circa 140 miljoen jaar geleden) lag wat nu Barkhausen is aan de kust van een binnenzee. Dinosauriërs baggerden daar met hun grote poten langs de kustlijn. De voetsporen droogden in het toen heersende tropische klimaat snel uit en werden later toegedekt met zand. Zo'n 70 miljoen jaar later, in het Boven-Krijt, werden de sedimenten tijdens de alpiene orogenese geplooid en zo ontstond het Wiehengebirge.

In 1921 was Prof. Dr. Klüpfel in datzelfde Wiehengebirge in opdracht van de Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-AG Dortmund op zoek naar ijzererts. In een verlaten steengroeve bij Barkhausen trof Klüpfel de, door plooiing schuingestelde, dinosaurusvoetsporen aan. Aangezien het onderzoek naar dinosauriërs buiten zijn vakgebied en taakomschrijving viel, attendeerde hij Prof. M. Ballerstedt, die een jaar later een eerste beschrijving van de voetsporen publiceerde (BALLERSTEDT 1922).

In die steengroeve was indertijd een ca. 6 m dikke laag fijnkorrelige zandsteen ontgonnen, (Midden-Kimmeridgien IIc; FRIESE 1979; KLASSEN *et al.* 1984) die voor de wegen- en huizenbouw gebruikt werd. De sporen echter bevinden zich in het onderliggende Midden-Kimmeridgien IIc. Gelukkig bleek die laag economisch oninteressant en zo kwamen de sporen keurig aan de oppervlakte te liggen.

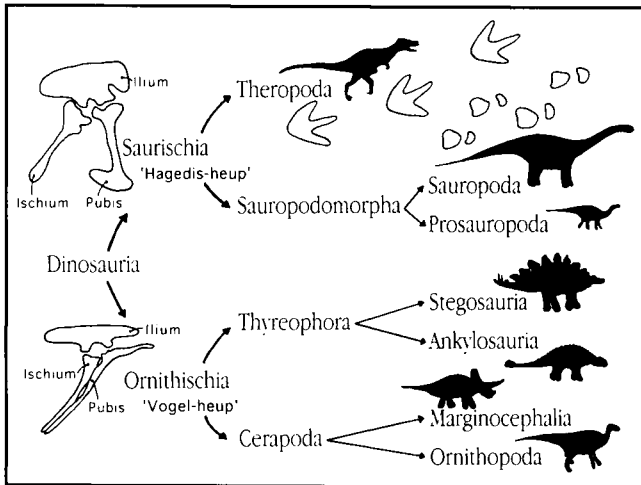


Afb. 1. Ligging van Barkhausen en Münchehagen.

Deze laag met voetstappen staat dus al meer dan 70 jaar bloot aan weer en wind. In 1976 was een restauratie van de lokaliteit dan ook noodzakelijk. In de instabiele onderliggende laag werd een cementpap geïnjecteerd, zodat de wand nu tegen een circa 5 meter dik 'beton' blok ligt geplakt. Om de verwoestende werking van plantengroei en klimaat een halt toe te roepen werd het oppervlak geïmpregneerd met een kunsthars en bovendien werd er aan de bovenkant van de wand een soort van 'dakgoot' aangebracht om het regenwater via een minder schadelijke route af te voeren.

De Dinosauria

Het woord *Dinosauria* werd rond 1842 geïntroduceerd door sir Richard OWEN. In de voorafgaande decennia waren er steeds meer resten gevonden van grote, uitgestorven gewervelde dieren, die in een heleboel opzichten verschilden van de toen bekende Recentediersoorten. Volstrekt nieuwe beesten als *Megalosaurus*, *Iguanodon* en *Hyaelosaurus* werden in de eerste helft van de vorige eeuw voor het eerst beschreven. Een aantal van deze 'nieuwe' dieren werd samengenomen in de groep Dinosauria, wat 'verschrikkelijke hagedissen' betekent. Een goede naam, want



Afb. 2. Cladogram van de Dinosauria. Een cladogram geeft schematisch de verwantschap tussen verschillende groepen weer. Dit cladogram laat alleen de hoofdlijnen zien, een aantal kleinere, voor dit verhaal minder belangrijke groepen zijn omwille van de duidelijkheid weggelaten. (Onder meer naar WEISHAMPEL et al. (1990) & THULBORN (1990)).

Uit fossielen van een dier is al een heleboel informatie te halen: op grond van de botten is vaak een redelijke reconstructie te maken. Grote, scherpe tanden en klauwen vertellen bijvoorbeeld dat het dier een vleeseter was. Plantenetters hebben weer andere gebitten. Vinden we een gemummificeerd skelet, dan weten we misschien zelfs iets over de structuur van de huid. De sedimenten waarin het dier werd aangetroffen, leveren gegevens over het milieu waarin het dier leefde en de stratigrafische positie van de afzetting geeft informatie over de ouderdom. Samen met andere fossielen die in dezelfde laag gevonden worden, is zo al een redelijke reconstructie te maken van het ecosysteem waarin het dier leefde. Sporen voegen aan dit, toch ietwat statische plaatje, nog een beetje dynamiek toe. Waar ging het dier heen? Hoe snel liep het? Alleen of misschien in een kudde? Bewoog het dier zich op twee of vier poten voort? Slechte de staart over de grond? Hoe zag de voetzool eruit? Schubben? Hoefjes? Klauwen?

De sporen

In Barkhausen vallen twee typen sporen te onderscheiden. Grote ronde 'olifantsporen' van zo'n 50 cm lang: *Elephantopoides barkhausensis*, en drietenige 'handjes' van vergelijkbare afmetingen: *Megalosauropus teutonicus* (afb. 3 en 4). Nu zijn die namen niet zo veelzeggend: de bovengenoemde wetenschappelijke namen hebben alleen betrekking op het spoor en niet op de maker. Voor fossiele levenssporen wordt namelijk een aparte nomenclatuur gehanteerd, die dus buiten de 'gewone' nomenclatuur staat. Hier hebben we het dus over het spoor *Elephantopoides barkhausensis* dat gemaakt is door een sauropode en het spoor *Megalosauropus teutonicus* dat gemaakt is door een theropode. Voor die *Elephantopoides*-sporen kan vrijwel iedere Boven-Jura-sauropode van passend formaat verantwoordelijk gesteld worden, want de sporen zijn buitengewoon slecht gedetailleerd, en onderscheiden zich dus nauwelijks van andere slecht bewaard gebleven sauropodesporen. De wetenschappelijke waarde van de naam *Elephantopoides* is dus op zijn minst discutabel. Het enige wat met enige zekerheid over de sporen gezegd kan worden is dat ze van het type zijn dat door sauropoden gemaakt werd. Dat is alles. De afmetingen van de sauropode worden op grond van de afmetingen van de sporen tussen de 10 en de 15 m geschat. De theropodenvoetstappen heten op hun beurt weliswaar heel suggestief *Megalosauropus*, maar ook hier geldt dat dergelijke voetstappen door vrijwel willekeurig welke passende theropode gemaakt kunnen zijn, dus niet noodzakelijkerwijs door *Megalosaurus*.

ook wat er toen al over die Dinosauria bekend was, gaf een ver-
vaarlijk plaatje te zien: grote dieren, soms met scherpe tanden en
in ieder geval een reptiel-achtig voorkomen met een navenant
lage aaibaarheidsfactor.

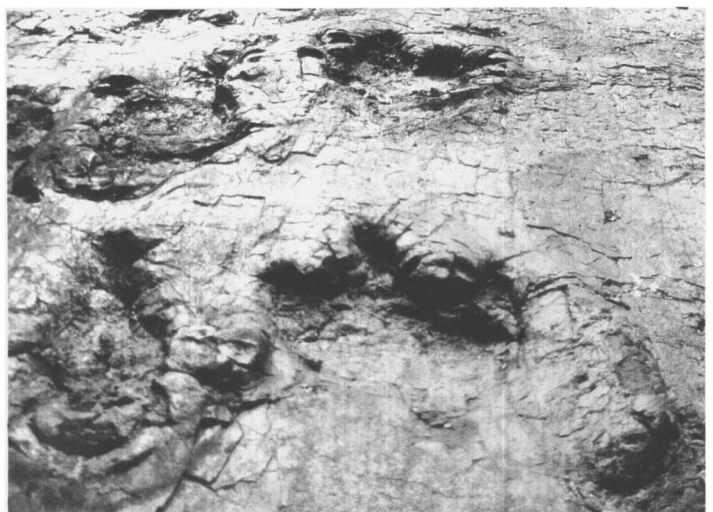
De Dinosauria zijn in 1888 door SEELEY op grond van de vorm van
de bekkengordel in twee grote groepen onderverdeeld: de
Saurischia en de Ornithischia (afb. 2). Bij de Saurischia ('hagedis-
heup') steekt het schaambeentje (de *pubis*) naar voren, bij de
Ornithischia ('vogel-heup') steekt deze naar achteren.

De Saurischia worden verder onderverdeeld in de onderorden
Theropoda en Sauropodomorpha. De Theropoda zijn bipede (op
twee poten lopende), carnivore dinosauriërs. De bekendste thermo-
pode is zonder twijfel *Tyrannosaurus rex*, maar ook de theropode
griezels als *Velociraptor* en de *Dilophosaurus* zijn door de film
Jurassic Park bekend bij het grote publiek. De Sauropodomorpha
zijn meestal quadrupede (op vier poten lopende), herbivore
dinosauriërs. Deze groep wordt weer onderverdeeld in de
Prosauropoda en de Sauropoda, waarvan vooral de reusachtige
sauropoden als *Apatosaurus* (vroeger *Brontosaurus* geheten)
bekendheid genieten.

Overigens stammen de vogels ironisch genoeg af van de
Theropoda, *Saurischiers* dus, met andere woorden de orde met
hagedis-heupen. De *vogel*-heupen (Ornithischia) stierven eind
Krijt geheel uit. Vogels zijn dus gewoon dinosauriërs die bij wijze
van uitzondering *niet* uitgestorven zijn.

Afb. 3. De dino-sporen bij Barkhausen.

Afb. 4. (Rechts) *Megalosauropus teutonicus*: drietenige
pootafdrukken van een theropode (midden) en
Elephantopoides barkhausensis, de pootafdrukken van een
sauropode (links), Barkhausen; beide ca. 60 x 60 cm.



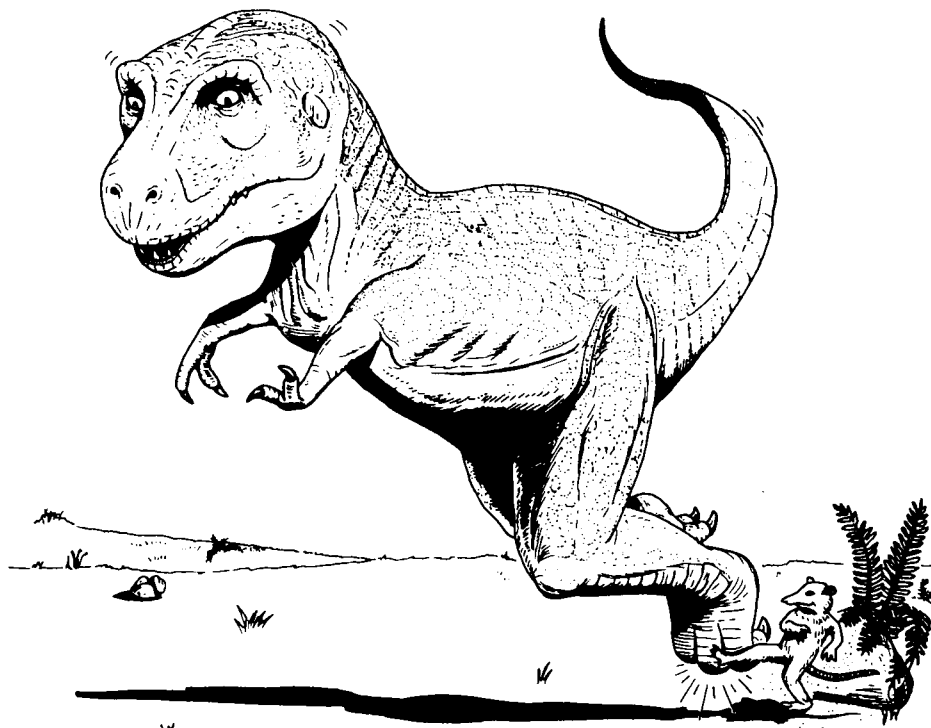
In 1974 suggereerden LAPPARENT en KAEVER dat de sporen mogelijk een *achtervolging* van een kudde sauropoden door een hongerige theropode te zien gaven; volgens THULBORN 1990; pp. 54-55; KAEVER, pers. comm. blijken de sauropoden echter de theropode 'tegemoot' te lopen. Het bepalen van de looprichting van sauropoden blijkt dus gemakkelijk aanleiding te geven tot verwarring. Dat is niet zo verwonderlijk, want de afdrucken in Barkhausen zijn vrijwel rond. Er zijn dus geen duidelijke, puntige tenen te zien die, zoals bijvoorbeeld bij de theropoden, duidelijk de looprichting aangeven.

Vanwaar ik dit schrijf, zie ik uit op het besneeuwde garagedak, waar eergisteren een kat overheen gelopen heeft. De achterpoten staan steeds vlak achter de voorpoten afgedrukt. Van dichtbij waren eergisteren nog duidelijk de nageltjes te zien, maar nu er een laag ijsel over de sneeuw heenligt, zijn de indrukken veranderd in onduidelijke, ronde kuiltjes, en dat de kat eergisteren van rechts naar links liep, is uit de afdrucken al niet meer af te lezen. Zo verdwijnt informatie, en daar is echt geen 150 miljoen jaar voor nodig. In de sneeuw is twee dagen genoeg. Ook in modder blijven alleen onder uitzonderlijke omstandigheden voetstappen perfect bewaard. Juist op het moment dat het dier passeert moet de ondergrond immers precies de juiste consistentie hebben: niet te hard, zodat een goede afdruk ontstaat, en niet te zacht zodat de afdruk bewaard blijft en niet inzakt. Zodra de maker voorbij is, moet het sediment uitdrogen en door een beschermende laag sediment bedekt worden.

Men heeft de looprichting van de sauropoden van Barkhausen toch nog kunnen vaststellen. Bij sauropoden worden de achterpoten namelijk *achter* of soms ook (deels) *in* de voorpootafdrukken gezet en vooral vóór de poten wordt in de modder een 'dammetje' omhooggedrukt, zo blijkt o.m. uit een experiment met het hedendaagse sauropoden-equivalent: de olifant in de dierentuin van Osnabrück (FRIESE, 1979/1988, p.16; THULBORN 1990). De sauropoden liepen in Barkhausen dus over de wand naar 'beneden'.

Snelheid

Een interessante vraag is: hoe snel liepen de sauropoden? Op het eerste gezicht lijkt de afstand tussen twee voetafdrukken niet een maat voor de snelheid van de maker. Immers, als je twee keer zo snel half zo lange passen maakt, loop je per saldo net zo snel. In de praktijk valt dat wel mee. Probeert u het zelf maar eens op het strand of als er sneeuw ligt; neem meetlint en stopwatch mee: hoe sneller u loopt, hoe langer de passen. Bij een bepaalde snelheid hoort kennelijk een bepaalde pasafstand die 'lekker' loopt. Er is geen enkele reden om aan te nemen dat dinosauriërs niet liepen met een 'lekker' lopende pasafstand, want aan zaken als snelwandelen ('rennen en toch doen alsof je wandelt') deden dinosauriërs naar alle waarschijnlijkheid niet. Die 'lekker' lopende pasafstand bij een bepaalde snelheid wordt door een aantal factoren bepaald: loopt het dier op twee of vier poten, hoe lang zijn de poten, hoeveel weegt het dier? Voor de fysische en wiskundige achtergrond van snelheidsberekeningen van dinosauriërs verwijs ik naar het artikel van R. McNEILL ALEXANDER in Scientific American (1991), waarin de materie kort en duidelijk



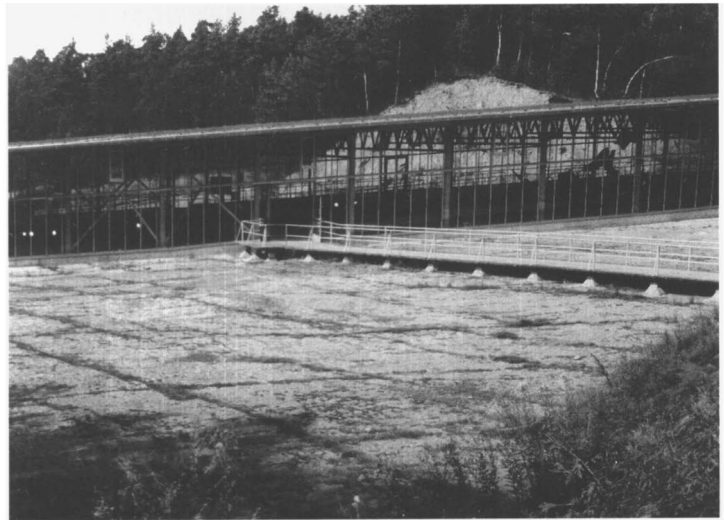
Afb. 5. 'How to kill a Tyrannosaurus'. Cartoon bij het artikel van FARLOW *et al.* (1995), waarin de gevaren waaraan een rennende Tyrannosaurus zich blootstelt besproken worden.

wordt uitgelegd. In *Dinosaur Tracks* door TONY THULBORN (1990) wordt dit onderwerp verder uitgediept, en staan ook de snelheden volgens methodes van BAKKER, GARLAND en THULBORN naast elkaar in een tabel (table 10.5, pag. 301). Die tabel geeft overigens opmerkelijke verschillen te zien; dit als gevolg van verschillende uitgangspunten en aannames. De theropode *Tyrannosaurus rex* haalt volgens BAKKER 68 km/h; GARLANDS methode levert 36 km/h op en volgens THULBORN kwam *T. rex* op topsnelheid niet boven de 23 km/h uit. Voor grote sauropoden worden topsnelheden tussen de 12 en 52 km/h genoemd; de gemiddelde 'wandelsnelheden' van sauropoden variëren tussen de 3 en de 5 km/h. Onlangs werd mede door FARLOW *et al.* (1995) en R. McNEILL ALEXANDER (1996) nog wat nieuwe olie op dit vuurtje gegooid. In *Jurassic Park* achtervolgt een *Tyrannosaurus* zonder veel moeite op Bakkeriaanse snelheid een Jeep. Naast het argument van ALEXANDER (1985) dat de poten van *T. rex* niet sterk genoeg zouden zijn om een snelheid van 68 km per uur zonder beschadigingen te doorstaan, opperen FARLOW *et al.* ook nog het leuke probleem van de struikelende *T. rex*: een buik en een kop die op 1,5 respectievelijk 3,5 m boven de grond met 68 km per uur voortrazen raken bij een val vast en zeker afschuwelijk beschadigd. Afb. 5.

Aan de hand van gegevens uit onder meer verkeers- en sportongevallen blijkt, dat de menselijke borstkas kortstondig klappen tot rond de 10.000 Newton kan verdragen; dat is ongeveer 15 keer het lichaamsgewicht van een volwassene! De flink wat grotere *Tyrannosaurus* had slechts heel miezige voorpootjes; voor het breken van een eventuele val waren die volstrekt nutteloos. De val van een *rex* moet dus volledig door de borstkas worden gebroken, net als bij de mens die bij een auto-ongeval door de veiligheidsgordels via borstkas en schoudergordel afgeremd wordt. Aangezien een twee keer zo groot dier twee keer zo hoog, twee keer zo breed en twee keer zo lang is, is het dus *acht* keer zo zwaar, terwijl de val slechts door een twee keer zo brede en twee keer zo lange, is *vier* keer zo grote buik/borstkas opgevangen moet worden. Een *T. rex* van zo'n 6 ton raakt zo dus al bij een klap van slechts circa 3,4 keer zijn lichaamsgewicht beschadigd, aangenomen dat de borstkas van een vergelijkbare

Afb. 6. De sauriërsporen van Münchhehagen. Een deel van de sporen is overdekt, de rest is vanaf de loopbrug in de open lucht te zien.

stevigheid is als die van de mens, wat ik overigens nog betwijfel, want die borstkas van *T. rex* stelt niet zo vreselijk veel voor. Nemen we aan dat een *T. rex* op BAKKERS topsnelheid struikelt, een val van ongeveer 1,5 meter hoogte maakt, circa 3 meter doorglijdt en we een 'kreukelzone' in de borst van 30 centimeter aannemen, dan geeft dat al een klap van ca. 7 keer *T. rex* zijn lichaamsgewicht. Naar alle waarschijnlijkheid overleeft een *rex* een dergelijke klap dan ook niet (FARLOW *et al.* 1995). Het mag duidelijk zijn dat het laatste woord over de snelheid van dinosauriërs nog niet gezegd is. Overigens worden in het vervolg op Jurassic Park, *The Lost World* (CRICHTON 1995; het boek is inmiddels verschenen, aan de film wordt gewerkt) de rollen omgedraaid: een *Tyrannosaurus* wordt achtervolgd door een paleontoloog op een fiets.



Münchhehagen

Om het dagje Barkhausen uit te breiden tot een complete Dino-sporen-Dagtrip is na Barkhausen een bezoek aan Münchhehagen het overwegen waard. Münchhehagen ligt zo'n 70 km ten noordoosten van Barkhausen.

De dinosaurusvoetsporen bij Münchhehagen zijn pas sinds 1979 bekend. Nu de lokaliteit volledig uitgegraven en schoongemaakt is, blijken er meer dan 250 pootafdrukken bewaard gebleven te zijn, en daarmee is de Münchhehagen-tracksite de grootste van Duitsland en zelfs een van de grootste Onder-Krijt-tracksites ter wereld. Afb. 6.

De geoloog Franz-Jürgen Harms vond in 1979 in de steengroeve van de firma Wesling bij Münchhehagen tussen de modder en de bulldozersporen enkele voetafdrukken van sauropoden. De groeve zou al, zoals zoveel groeves, in gebruik genomen worden als afvalstortplaats, maar toen de plaatselijke brandweer in 1980 de groevebodem schoonspoort en er nog meer voetsporen tevoorschijn kwamen, werd actie ondernomen om de sporen te conserveren, en werd de site tot natuurmonument verklaard.

Net als in Barkhausen zijn ook in Münchhehagen sporen van sauropoden te zien, aangevuld met een enkel drietenig spoor. Hier liggen de sporen echter nagenoeg horizontaal en zijn ze goed schoongemaakt en overdekt.

De Münchhegenger sauropodensporen zijn van Berriasien-ouderdom (Onder-Krijt). Ze zijn iets groter dan die uit Barkhausen. Ze werden in 1989 door Dr. HENDRICKS *Rotundichnus muenchhehagensis* gedoopt. Afb. 7. Ook voor deze sporen geldt echter dat het om niet meer dan vage, ronde afdrukken gaat, zonder soortspecifieke kenmerken als tenen of klauwen. Ook deze sporen kunnen van iedere willekeurige sauropode van passend formaat afkomstig zijn. Een aparte naam voor deze pootafdrukken is dan ook weinig zinvol (PROBST, 1993). Het drietenige spoor bestaat uit 19 pootafdrukken van een bipede drieteendino, en is naar alle waarschijnlijkheid gemaakt door een flink uit de kluiten gewassen theropode, alhoewel een bipede ornithopode als maker niet geheel valt uit te sluiten.

Noch in Barkhausen, noch in Münchhehagen worden staartsleepsporen aangetroffen. Liepen sauropoden als *Diplodocus* en *Apatosaurus* in oudere reconstructies nog met hun staart te slepen, in tegenwoordige reconstructies houden ze hun staart recht naar achteren, als een soort contragewicht voor hun nek. (Zie bv. ook de reconstructie van *Ampelosaurus atacis* door LeLoeuff & LeRoux in SCHULP (1995)). Bovendien zijn de staarten van sauropoden vrij groot en dus zwaar. Een slepende staart zou in de kortste keren tot op het bot afgesleten zijn. In Barkhausen staan op een van de bordjes met uitleg over de sporen een sauropode en een theropode nog met een slepende staart afgebeeld - ten onrechte dus.

Naast pootafdrukken zou er in 1952 ook een compleet skelet van een dinosaurus gevonden zijn (PROBST, 1993). Zo gaan althans de verhalen. Volgens Ludwig Pißowatzki, die in 1952 in de steengroeve werkte, is er toen een compleet skelet gevonden met een ca. 80 cm grote schedel, een lichaam van 7 à 8 m en een ongeveer net zo lange staart. Dat zal, gezien de afmetingen, naar alle waarschijnlijkheid een sauropode geweest zijn. Wat er na de vondst met het skelet gebeurd is, is echter volstrekt onduidelijk: het is zoek. Waarschijnlijk gaat het hier dan ook om een Duits equivalent van het monster van Loch Ness.

Het museum van het 'Dinosaurierpark Münchhehagen' bestaat in de eerste plaats uit een grote overdekte hal, waar de bezoekers vanaf een loopbrug de sporen kunnen bekijken. Deze loopbrug maakt deel uit van een 2,5 km lange wandelroute ('Dinosaurier-Lehrpfad') door een 'dino-tuin', met dino-reconstructies waaronder een *Seismosaurus* van 45 m lang. In het toegangsgebouw is een kleine tentoonstelling ingericht, en uiteraard ontbreken de horecavoorziening en de museumwinkel niet. De museumwinkel is de grootste 'Dinosaurier-shop' die ik tot dusver ben tegengekomen. Tientallen vierkante meters met posters, puzzels, bouwpakketten, opblaasdino's-voor-in-het-zwembad, boeken, stempeldozen, pen-nen, potloden en puntenslijpers met dino-opdruk, dino-T-shirts, pluche knuffeltyrannosaurussen, petjes en nog veel meer.

Adressen

Barkhausen:

Barkhausen ligt circa 25 kilometer ten oosten van Osnabrück. Vanaf de E30/A30 Osnabrück-Hannover is Barkhausen te bereiken door bij Melle de snelweg te verlaten en naar het noorden via Buer richting Rabber te rijden. Enkele honderden meters vóór (dus ten zuiden van) Barkhausen is een ruime 'Dino'-parkeerplaats ingericht. Vanaf de parkeerplaats loopt een paadje het bos in naar de sporen.

Münchhehagen:

Dinosaurierpark GmbH
31547 Rehburg-Loccum, Ortsteil Münchhehagen
Alte Zollstraße 5
Tel. 05037/2073 of 05037/2075
Fax. (boekingen) 05037/5739

Het museum ligt in het Ortsteil Münchhehagen van Rehburg-Loccum. Rehburg-Loccum is te bereiken door bij Minden vanaf de E30/A2 (Osnabrück-Hannover) de Bundesstraße 482 te nemen (Afrif 33). Na ca. 35 km kunt u rechtsaf naar Rehburg-Loccum, Münchhehagen en Dinosaurierpark Münchhehagen. Het museum is zeer goed bewegwijzerd; ruime parkeergelegenheid is aanwezig.



Afb. 7. Spoor van een sauropode: *Rotundichnus muenchehagensis*, Onder-Krijt, Münchehagen.

Openingstijden:

15 januari tot 15 december dagelijks vanaf 9.00 uur.

Toegangsprijzen:

Volwassenen: DM 10,-. Kinderen: DM 7,-. Groepen: vanaf 20 personen, vooraf aanmelden, resp. DM 7,- en DM 5,-.

Literatuur

Op het gebied van dinosaurvoetsporen is THULBORNS *Dinosaur Tracks* momenteel een van de beste boeken: het hele vakgebied wordt erin samengevat. Een iets meer populair-wetenschappelijk getint boek op dit gebied is *Tracking Dinosaurs* door MARTIN LOCKLEY. Van de boeken die momenteel nog via de boekhandel verkrijgbaar zijn, is ook het ISBN-nummer vermeld.

ALEXANDER, R. McNEILL (1985): Mechanics of posture and gait of some large dinosaurs - Zoological Journal of the Linnean Society, vol. 83, pp. 1-25.

ALEXANDER, R. McNEILL (1991): How Dinosaurs Ran - Scientific American, vol. 264-4, April 1991, pp. 62-68.

ALEXANDER, R. McNEILL (1996): Tyrannosaurus on the run - Nature, vol. 379, Jan 1996, p. 121.

BALLERSTEDT, M. (1922): Über Schreckensaurier und ihre Fußspuren - Kosmos, 19: 77-80, Stuttgart.

CRICHTON, M. (1991): Jurassic Park - Century, London (ISBN 0-345-37077-5).

CRICHTON, M. (1995): The Lost World - Century, London (ISBN 0-71-267690-2).

FARLOW, J. O., M. B. SMITH & J. M. ROBINSON (1995): Body mass, bone "strength indicator," and cursorial potential of *Tyrannosaurus rex* - Journal of Vertebrate Paleontology, vol. 15, pp. 713-725.

FOLKERTS, ALBERT (1991): Op dinosaurjacht in het Wiehengebirge - Grondboor & Hamer, Maart 1991, no. 2.

FRIESE, HEINRICH (1979): Die Dinosaurierfahrten von Barkhausen im Wiehengebirge - Landkreis Osnabrück (Hrsg.); 2. Auflage (1988), überarbeitet und erweitert von Horst Klassen.

GILETTE, DAVID D. & MARTIN G. LOCKLEY (Eds.) (1989): Dinosaur Tracks and Traces - Cambridge University Press, Cambridge (ISBN 0-521-40788-5).

HENDRIKX, A. (1981): Die Saurierfahrte von Münchehagen bei Rehburg-Loccum (NW-Deutschland) - Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen 43:1-22.

LOCKLEY, MARTIN G. (1991): Tracking Dinosaurs, a new look at an ancient world - Cambridge University Press (ISBN 0-521-42598-0).

KLASSEN, HORST (HRSG.), H. DUCHROW, K. FIEDLER, H. GAERTNER, J.-P. GROETZNER, F.-J. HARMS, H. HILTERMANN, C. HINZE, K.-H. JOSTEN, K. KÖWING, K.-D. MEYER, A. RABITZ, K.-H. ROSE, A. THIERMANN & W. WEITSCHAT (1984): Geologie des Osnabrücker Berglandes - Naturwissenschaftliches Museum Osnabrück (ISBN 3-922439-03-9).

PROBST, ERNST (1986): Deutschland in der Urzeit. München, C. Bertelsmann.

PROBST, ERNST & RAYMUND WINDOLF (1993): Dinosaurier in Deutschland. München, C. Bertelsmann (ISBN 3-570-02314-1).

SCHULP, ANNE (1995): Het Musée des Dinosaures te Espéraza (Aude, Fr.) - Gea, dec. 1995, vol. 28, nr. 4, pp. 119-121.

THULBORN, TONY (1990): Dinosaur Tracks. Chapman and Hall, London (ISBN 0-412-32890-9).

WEISHAMPEL, DAVID B., PETER DODSON & HALSZKA OSMÓLSKA (1990): The Dinosauria. University of California Press, Berkeley/Los Angeles, California (ISBN 0-520-06727-4).

Het Ei van Columbus

Tips van amateurs voor amateurs

Inbinden van Gea's

Het niet-destructief inbinden van Gea's kan op een volgende wijze geschieden.

Neem een reep transparant boeklon, verkrijgbaar in de boekhandel, van 8 cm breed en 29,7 cm lang (Gea-lengte) en een strook wit passe-partout karton van 2 cm breed en 29,7 cm lang (meestal als afval te verkrijgen bij een inlijst-atelier). Schrijf op de strook karton jaar en volume en paginanummers en plak deze vervol-

gens met het boeklon vast aan de Gea. Met een perforator even de gaatjes maken en in een ordner wegbergen.

Om het uitzakken in de ordner te voorkomen breng ik in de ordner **boven** de Gea's door de kraft heen een steunlatje aan. Door de ordners op zijn kop weg te zetten hebben de Gea's wel steun, maar ik geen last van het latje bij het lezen. De etiketten op de meeste ordners kunnen ook omgekeerd worden, zodat je niet op je kop hoeft te gaan staan om de teksten te lezen.

F. van Kuijen, Oud-Beijerland