



Et PIGGFRITT pinnsvin fra tysk tropisk regnskog

5 cm

For 47 millioner år siden løp eller hoppet en slektning av våre pinnsvin på skogbunnen og i strandkanten rundt en sjø i en tropisk skog i Tyskland. Det var kanskje sin tids mest vellykkede pattedyr. Primaten «Ida», svingte seg behendig i trærne. Hester på størrelse med schæferhunder travet og galopperte i området. Dinosaurer var videreutviklet til fugler. Hurtighet var en livsnødvendighet.

Ved å studere fossiler kan vi danne oss et bilde av hvordan dette dyret så ut og levde.

GUNNAR HASLE, REISEKLINIKKEN

Paleontologiens Pompeii

Messel ligger i nærheten av Frankfurt. Det var et dagbrudd med brunkull og oljeskifer, i drift fra 1859. Gruven var drivstoffkilde under andre verdenskrig. Det var først etter nedleggelsen på 1960-tallet at paleontologene oppdaget hvilket fantastisk fossilfelt dette er. Fossiler fra Messel gir en unik detaljrikdom, hvor detaljer fra hud og bløtdeler, og til og med fargespillet i billeskall, er blitt bevart. Messel kom i 1995 på

UNESCOs verdensarvliste, og er i særklasse det viktigste funnsted for tidsperioden som kalles eocen (56-34 millioner år siden). Da var det varmt klima i verden, og det falt sammen med en kraftig økning i atmosfærens CO₂-innhold (1). Det var et tropisk eller subtropisk klima i Europa. Klimaendringene stimulerte til evolusjon. Primatene oppsto på denne tiden (2). Floraen nær sjøen var dominert av blomsterplanter sammen med en del bregner. Det fantes palmer. De mange liljene tyder på et fuktig klima. Av insekter fantes de samme familiene som i dag. Det var mange fiskearter. Merkelig nok er det bare funnet ett salamanderskjelett, men mange vel bevarte fossiler av frok og rumpetroll. Ved Messel-sjøen var det krokodiller, skilpadder og kvelerslanger, men ingen giftslanger. Det fantes strutselignende fugler, men også forløpere for rovfugler,

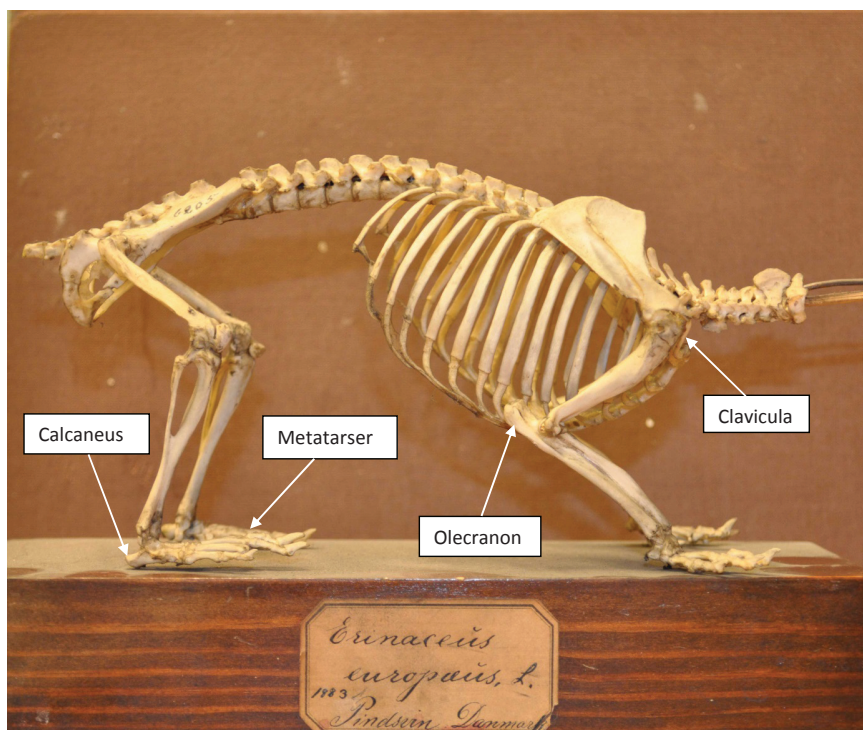
← **Figur 1. *Macrocranium tupaiodon*, utstilt i Zoologisk museum i Oslo, PMO 207.791. Foto: Jørn Hurum.**

ugler, traner, storker, rikser, flamingoer, nattravner, seilere og råkefugler. Messel er kjent for de mange vel bevarte pattedyrfossilene. Skjelldyr fra Messel var nesten identiske med dem som finnes i dag. Det fantes mange gnagerarter, noen lignet mus og andre lignet ekorn. Av upartåede hovdyr er den såkalte messelhesten mest kjent, men det fantes også slektinger av tapir og neshorn, og partåede hovdyr. Primatfossiler er sjeldne i Messel, men «Ida» er blitt verdenskjent. Den arten vi skal beskrive her heter *Macrocranium tupaiodon* (Figur 1) og er den pattedyrarten det er funnet flest fossiler av i Messel, med unntak av flaggermus (3).

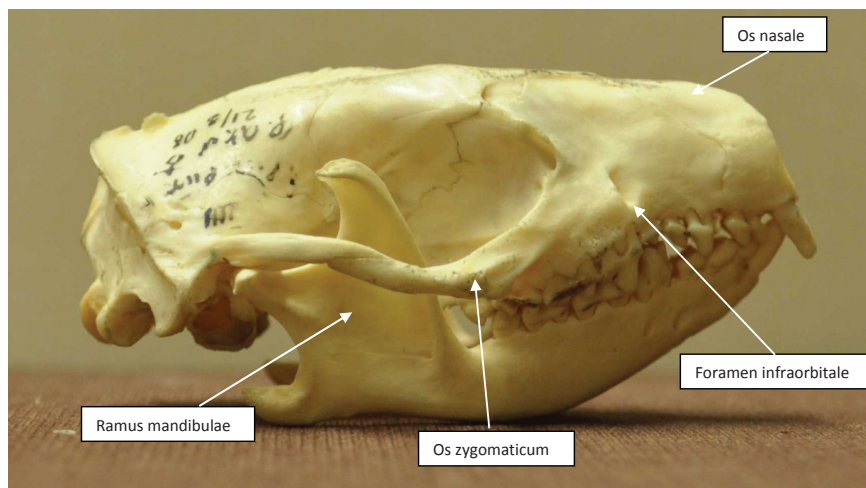
Sjøen var dannet ved en vulkansk eksplosjon. Man tror at sjøen av og til kan ha sluppet ut store mengder CO₂, slik det skjedde ved Lake Nyos i Kamerun i 1987. I slike situasjoner kan landlevende og flyvende dyr være blitt kvalt og havnet i sjøen, og deretter blitt fossiler. Det var ikke noe oksygen på bunnen av Messel-sjøen, så døde dyr ble ikke spist, men i stedet lagret i bunnslammet. Skjeletter har beholdt sin kalk, og lar seg røntgenfotografere.

Beskrivelse av pinnsvinfossilet

Skjelettet følger vanlig grunnplan for pattedyr (Figur 2). Halen er lang, og med kraftige virvler nærmest kroppen, men dimensjonen avtar, slik at de ytterste virvlene er svært tynne. Som på moderne pinnsvin (Figur 3), ser man ingen tydelig øyehule, men vi ser tydelig kinnben (*Os zygomaticum*), og øynene må ha sittet like over det (Figur 1). Tannsettet er uspesialisert, vi ser spisse fortenner og jeksler. Hodet og kjevepartiet er stort i forhold til dyrets størrelse. Det er velutviklet overkjeve- og



Figur 2 Skjelett av moderne pinnsvin, *Erinaceus europaeus*. Foto: Gunnar Hasle



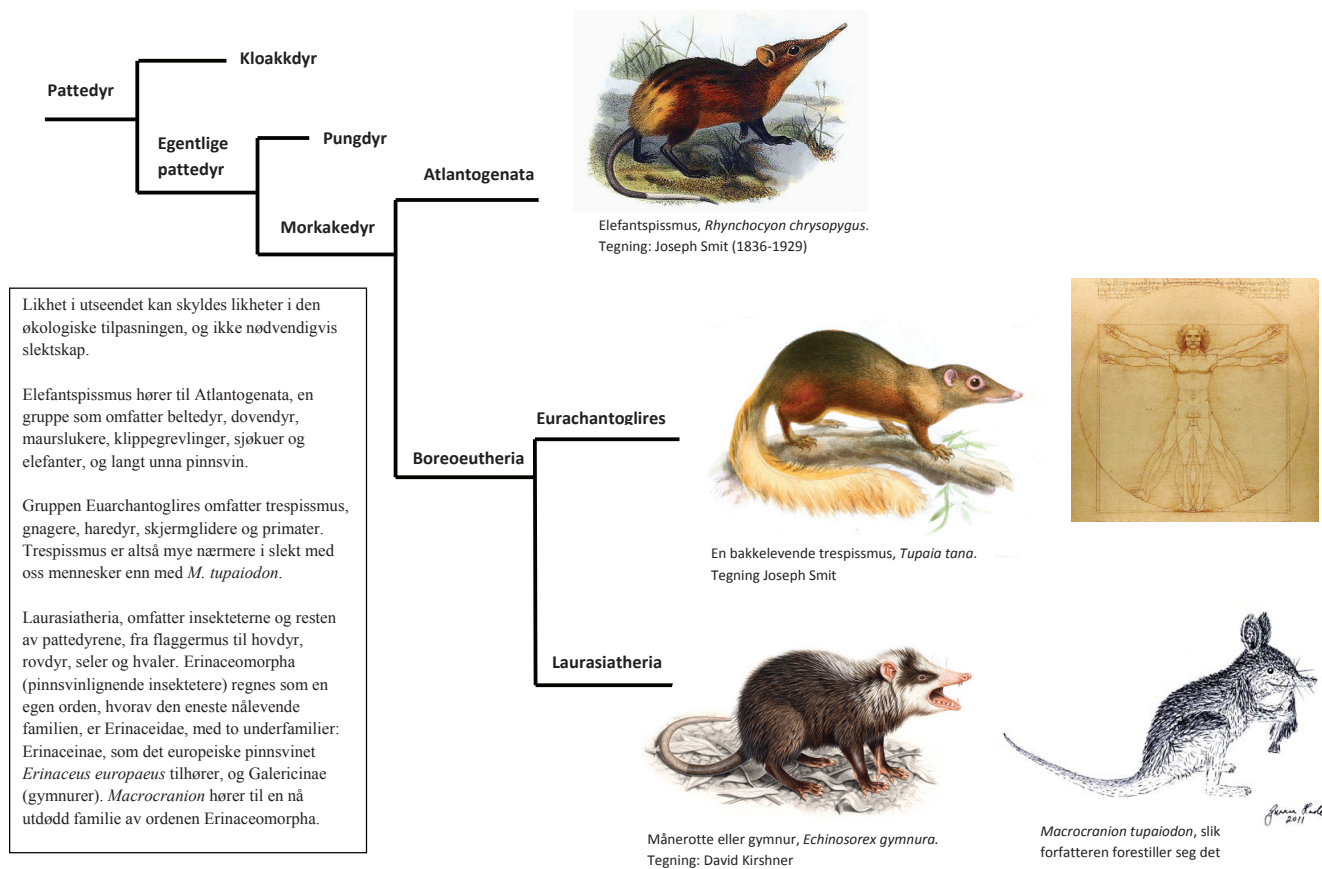
Figur 3 Kranium av moderne pinnsvin. Foto: Gunnar Hasle.

neseparti. Det er skulderknokler, og et synlig kraveben (*Clavicula*), som hos moderne pinnsvin. Albuebeinet (*Olecranon*) er langt og kraftig. Bakbena er mye kraftigere enn forbena. Lårbena er kraftige og kneleddsregionen virker overdimensjonert. Hælbe-

net (*Calcaneus*) er velutviklet, og metatarsene er svært lange (Figur 1) i forhold til det man ser hos sålegjengere (Figur 2).

Tolkning av funnene

Det at det ikke er noen tydelig øyehule tyder på at øynene var små,



Figur 4. Kladogram: Systematisk plassering av *Macrocranium tupaiondon*

som på moderne pinnsvin. Vi kan av det tolke at synet neppe har vært spesielt godt. Det uspesialiserte tannsettet tyder på at dyret var altetende. Den velutviklede *Ramus mandibulae* (se figur 1) tyder på at den har hatt et kraftig bitt i forhold til dyrets størrelse. Det store nesebenet (*Os nasale*) tyder på at luktesansen var god. Fra andre eksemplarer av *M. tupaiondon* er det beskrevet at det er tydelige muskelfester foran øyehulene, og det tyder på at snuten var aktivt bevegelig (4). Det har kanskje vært en liten snabel, som på moderne elefantspissmus (Figur 4). Disse bruker snabelen både som verktøy og sanseorgan (5). Det er også beskrevet tydelige øremuskelfester som tyder på store, og bevegelige ører (4). Røntgenbilder har vist at mellomøreregionen var usedvanlig godt utviklet hos denne arten, og

dermed kan vi anta at den hadde god hørsel (6). Det er beskrevet eksemplarer med avtrykk av ullaktige pelsen bevart, og kraftige værhår (4). Dyret hadde et stort *Foramen infraorbitale*, som er inngang for sansenervene fra neseregionen (værhår og nesespeil, som man for eksempel ser på hunder og lemurer) og overleppen (6). Velutviklede værhår ville være med på å gjøre at dyret har vært godt skikket for å orientere seg om natten, uavhengig av synet, slik moderne pinnsvin kan (7).

Ut fra skjelettdimensjonene kan vi se at dette dyret har hatt kraftig lår- og leggmuskulatur, og det velutviklede hælbenet viser at det har hatt godt fraspark i ankelledet. Den svært lange metatarsen tyder på at det tro ned på tåballen, både når det gikk og når det løp, til forskjell fra det europeiske pinnsvin (Figur 2), som er

sålegjenger. Størrelsesforholdet bakben/forben er omtrent som hos harer og kaniner, som galopperer, og mindre enn hos kenguruer, som hopper på bakbena. Vi kan ikke vite om *M. tupaiondon* løp skrittvis, eller om det hoppet med bakbena parallelt, slik kenguruer gjør. De kan ha gått på fire ben, men ved stor fart ville det mest effektive kanskje være bare å bruke bakbena. Hopping er for eksempel hos harer en velkjent og effektiv måte å unngå å bli tatt av rovdyr på. Forbena har velutviklede fingre, så den har kunnet holde og bearbeide sitt bytte. Men fingre og tær var korte, og det tyder på at dyret ikke klatret i trær (8). Den kraftige *Olecranon* har gitt plass til feste for kraftig *Musculus triceps*, slik man ser på pinnsvin, grevling, markmus og maursluker, dyr som er gode til å grave, noe vårt dyr antagelig også

var. De korte forbeina og lange bakbeina kan tyde på at dette har vært et dyr som levde på bakken, og vi ser lignende proporsjoner hos bakkelevende arter av trespissmus (Figur 4). De trelevende artene av trespissmus har ikke så stor forskjell på forben og bakben som *M. tupaiodon* har. Formen og størrelsen på halen, som er svært tynn mot enden, tyder på at dyret ikke har kunnet henge i halen. Halen ble sannsynligvis brukt til å balansere kroppen, som hos kenguruer.

Undersøkelser av maveinnhold i flere eksemplarer viser at *M. tupaiodon* var altetende, men det finnes et påfallende stort innslag av fiskebein, og det tyder på at *M. tupaiodon* kunne fange fisk (4). Kroppsbygningen taler ikke for at *M. tupaiodon* var noen god svømmer. Den kunne ikke fange fisk på den måten ottere gjør, men kanskje kunne den kaste seg over fisk som svømte på grunt vann.

Værhårene og den formodentlig gode luktesansen og hørselen tyder på at det har kunnet bevege seg og finne næring om natten. Om *M. tupaiodon* har fanget levende fisk må de ha brukt synet. Synet må uansett ha vært godt nok til å oppdage og unngå hindringer i fart, til tross for de små øynene. Dette var et dyr som var bygget for hurtighet, og i flukt- eller angrep kunne det ikke bare basere seg på værhår, da faren for å skade seg ved kollisjon ville være stor.

Vi står igjen med bildet av et søtt lite dyr med raske bevegelser og med allsidighet i kosten, og dermed god tilpasningsevne. Det hadde verken pigger eller særlig imponerende tenner å forsvare seg med. Men de skarpe sansene (kanskje med unntak av synet) og hurtigheten medvirket til at dette i sin tid var en vellykket art. Dette avspeiles i at det er funnet så mange eksemplarer av det piggfrie pinnsvinet *Macrocranium tupaiodon*.

Systematisk plassering

Før ble Erinaceomorpha (pinnsvinlignende insektetere) regnet som en familie innen ordenen insektetere, men nå regnes Erinaceomorpha som en egen orden, hvorav den eneste nålevende familien, i følge "Mammal species of the world" (9), er Erinaceidae, med to underfamilier Erinaceinae, som det europeiske pinnsvinet *Erinaceus europaeus* tilhører, og Galericinae (gymnurer). *Macrocranium* hører til familien Dormalidae i følge Novacek et al. (10) og Amphilemuridae i følge Gruber & Milich (3), som er andre familier under Erinaceomorpha. *M. tupaiodon* er altså ganske langt fra moderne pinnsvin fylogenetisk sett, og enda lengre unna når det gjelder utseende. De nålevende dyrene *M. tupaiodon* ligner mest på utseendemessig er trespissmus og elefantspissmus. Trespissmus hører til Euarchontoglires (som oss selv) og elefantspissmus hører ikke engang til Boreoeutheria, men til Atlantogenata (Figur 4).

1. Zachos J, Pagani M, Sloan L et al. Rhythms, and Aberrations in Global Climate 65 Ma to Present. *Science* 2001; 292(5517):686-693.
2. Gingerich PD. Environment and evolution through the Paleocene-Eocene thermal maximum. *Trends Ecol Evol* 2006; 21(5):246-253.
3. Gruber G, Milich N. Messel. Treasures of the Eocene. Utstillings bok for utstillingen Messel on Tour. Hessisches Landesmuseum Darmstadt. Engelsk utgave, 2007.
4. Koenigswald Wv, Habersetzer J. Messel. Ein Pompeji der Paläontologie. Jan Thorbecke Verlag & Co., Sigmaringen, Tyskland, 1998.
5. Kleinman DG, Geist V, McDade MC, Red. Grzimek's Animal Life Encyclopedia. Second Edition. Vol 16 Mammals V. Gale Thomson, 2003.
6. Maier W. *Macrocranium tupaiodon* Weitzel, 1949, – ein igelartiger Insektivor aus dem

Eozän von Messel und seine Beziehungen zum Ursprung der Primaten. *J Zool Syst Evol Res* 1977; 15(4):311–318.

7. Morris P. The new hedgehog book. British Natural History Series. Whittet books, Norfolk, UK 2006.
8. Storch G. Paleobiology of Messel erinaceomorphs, Palaeovertebrata (Montpellier) 1996; 25:215–224.
9. Mammal species of the world. <http://www.bucknell.edu/msw3> (05.02.2015)
10. Novacek MJ, Bown TM, Schankler D.. On the Classification of the Early Tertiary Erinaceomorpha (Insectivora, Mammalia). *Am Mus Novit* 1985; 2813: 1–22.