

VRUCHTBAARHEID
Mozaïekembryo
blijkt toch
geschikt voor ivf

Embryo's die door ivf-klinieken als abnormaal worden beoordeeld, kunnen net zo goed uitgroeien tot gezonde baby's als embryo's zonder afwijkende cellen. Dat blijkt uit twee Amerikaanse studies. Een kwart van de embryo's die gemaakt worden met ivf, zijn zogeheten mozaïekembryo's: embryo's die wel levensvatbaar zijn, maar toch een aantal abnormale cellen bevatten. Deze embryo's worden doorgaans niet gebruikt, omdat werd aangenomen dat de kans groot is dat ze resulteren in een miskraam of de geboorte van een baby met een aandoening. De studies wijzen echter uit dat dat niet het geval is.

VERSNELDE EVOLUTIE
Olifanten
verliezen
slagtanden

In Mozambique hebben olifantenkoeien in hoog tempo hun slagtanden evolutionair verloren. Het aandeel slagtrandloze koeien groeide tijdens de burgeroorlog die het land van 1977 tot 1992 teisterde, van 19 naar 51 procent, als gevolg van het grote aantal strooptochten naar ivoor. Na 1992 kromp dit percentage weer. De bullen hebben hun slagtanden wel behouden. Dat komt doordat de genetische mutatie die ervoor zorgt dat koeien geen slagtanden krijgen, voor mannelijke foetussen dodelijk is. Olifanten gebruiken hun slagtanden onder meer om schors van boomstammen te verwijderen en om naar water te graven.

BRANDVEILIGHEID
Batterijen
duurzamer met
stof uit hout

Amerikaanse onderzoekers hebben een batterijmateriaal ontwikkeld uit bomen, waarmee de energiedragers duurzamer kunnen worden gemaakt. De huidige lithium-ionbatterijen zijn niet erg milieuvriendelijk en bovendien soms onveilig. Het nieuwe materiaal bevat elementen uit hout, die worden gecombineerd met koper. Volgens de onderzoekers is het materiaal veiliger dan wat in de huidige batterijen wordt gebruikt. De nieuwe bestanddelen maken het namelijk minder brandbaar. Bovendien is het zeer goed in het geleiden van de lithiumionen die tijdens het laden en ontladen door de batterij stromen.

Colofon
De wetenschapspagina's worden mede mogelijk gemaakt door New Scientist (www.newscientist.nl). Coördinatie: Jim KJansen. Met medewerking van Yannick Fritschy

NewScientist

Scheepsarcheologie Promovendus werpt nieuw licht op middeleeuws schip

De kogge was hét handelsschip van Noordwest-Europa

De laatmiddeleeuwse handelsvloot van Noordwest-Europa werd bepaald door één type schip: de kogge. Karel Vlierman deed voor zijn proefschrift uitgebreid onderzoek naar dit scheepstype.

Joost Vermeulen
AMSTERDAM

Bijna duizend pagina's tekst, zeshonderd illustraties en zeventig bijlagen met veld- en reconstructietekeningen op A1- en A2-formaat. Het proefschrift dat de 79-jarige Karel Vlierman op 4 oktober aan de Radboud Universiteit van Nijmegen met succes verdedigde, heeft een indrukwekkende omvang. In zijn proefschrift laat Vlierman zien dat een groot deel van de tientallen wrakken van laatmiddeleeuwse schepen die in de afgelopen decennia op de bodem van de voormalige Zuiderzee zijn opgegraven allemaal tot hetzelfde scheepstype behoren, de kogge. Vliermans proefschrift is het eerste volledige overzicht van alle in Nederland en Vlaanderen gevonden schepen van dit type. De term kogge wordt door historici en scheepsarcheologen gebruikt voor het type schip dat tussen 1200 en 1500 in heel Noord- en Noordwest-Europa in gebruik was voor het transport van bulkgoederen die voor het grootste deel werden verhandeld door de steden van het Hanzeverbond. Men wist bij benadering hoe die schepen eruit zagen doordat een aantal Hanzesteden het schip op hun stadszegel liet afbeelden. En ook in archiefstukken die betrekking hebben op handelsovereenkomsten tussen de verschillende steden werden koggen vaak genoemd. Er is

zelfs een tekst bekend waarin sprake is van een kogge die ook wordt afgebeeld. Hoe zulke schepen er in de praktijk uitzagen; hoe ze gebouwd waren en hoe ze functioneerden was heel lang onbekend. Tot 1962. In dat jaar werd in de haven van Bremen (een Hanzestad) een scheepswrak aangetroffen dat niet alleen goed dateerbaar was (1380), maar ook in zo'n goede staat verkeerde dat men in staat was vrijwel het gehele schip te reconstrueren. De romp van het schip waarvan de reconstructie is te zien in het Duitse scheepvaartmuseum in Bremerhaven, bleek een verrassende gelijkenis te vertonen met de kogge die op een stadszegel van de Hanzestad Stralsund staat afgebeeld.

Kamper kogge
Het Bremense wrak kreeg direct de bijnaam de Bremer kogge. Veel scheepsarcheologen meenden op basis van dit ene scheepswrak zelfs dat dit scheepstype aan de Duitse noordkust was

Door zijn vlakke bodem was de kogge zeer geschikt voor ondiepe wateren

ontstaan. Er bleven ook daarna echter nog veel vragen over. Want wat was nu zo specifiek aan dit type schip? En waardoor kon het tot het transportschip van die tijd uitgroeien? Waar werden ze gebouwd? Was de kogge wel een Duitse uitvinding of moest de oorsprong van dit scheepstype toch elders in Europa worden gezocht? Vlierman: "De Bremer kogge was weliswaar het meest complete koggeschip dat tot dan toe was ontdekt, maar er waren in ons land na de drooglegging van de Zuiderzee, in de IJsselmeerpolders, al restanten van middeleeuwse schepen gevonden waarvan men aannam dat het koggen waren. Een van de bekendste daarvan is het wrak dat bekend is geworden als de Nijkerk II. In navolging van de Bremer kogge is op basis van dit wrak eind vorige eeuw ook een replica gebouwd, de Kamper kogge. De bouw daarvan, waarbij men zo veel mogelijk heeft geprobeerd volgens authentieke methodes te werken, heeft heel veel informatie opgeleverd over de manier waarop koggen in elkaar zaten en hoe ze werden gebouwd." Vlierman behandelt in zijn proefschrift ruim dertig scheepswrakken. Met uitzondering van de twee wrakken die bij Doel in België zijn gevonden, werden ze allemaal opgegraven in het voormalige Zuiderzeegebied (het huidige IJsselmeer en de IJsselmeerpolders) Het betreft zes of acht grote vrijwel zeker zeewaardige schepen. Daarnaast beschrijft hij ook nog een aantal kleinere schepen die vermoedelijk werden gebruikt voor riviervaart en korte kustvaarten en



‘Dereconstructie van de Nijkerk II heeft heel veel informatie opgeleverd over de manier waarop koggen in elkaar zaten’

Scheepsarcheoloog Karel Vlierman

vrij 59



→ De gereconstrueerde Bremer kogge in het Duitse scheepsvaartmuseum in Bremerhaven.

FOTO DEUTSCHES SCHIFFAHRTS-MUSEUM

een tiental wrakken van schuiten, allemaal boten waarvan hij stelt dat ze gebouwd zijn volgens de ‘koggemethode’ tussen 1250 en 1500.

De nauwkeurige bestudering van de constructie van koggewrakken leverde ook het antwoord op de vraag waarom koggen in korte tijd zo populair werden. Vlierman: “Natuurlijk omdat ze een veel groter laadvermogen hadden dan oudere scheepstypes. En dat zonder dat de schepen heel veel langer werden. Door hun relatief platte bodem waren ze uitermate geschikt voor het gebruik in de op veel plekken ondiepe Noordzee. Daarnaast konden ze door die bodem gemakkelijk droogvallen op het wad. Een groot voordeel was dat ze daardoor ook konden lossen en laden in havens waar steigers ontbraken. Ze konden gemakkelijk op de oever worden getrokken om daar gelost te worden.”

Schip van de kruistocht

In zijn proefschrift doet Vlierman ook een poging de ontwikkeling van de kogge te duiden. Volgens hem ligt de oorsprong van dit scheepstype niet in het noordelijke, Duitse kustgebied maar aan de Vlaamse kusten langs het Kanaal en de Noordzee. Door de snelle bevolkingsgroei en de daarmee samenhangende opkomst van (handels)steden groeide daar aan het begin van de twaalfde eeuw de behoefte aan grotere transportschepen.

Vlierman denkt dat ook de enorme vraag naar transportschepen die voor de Tweede Kruistocht – tussen 1145 en 1149, de eerste waarbij de aanvoer van de troepen naar het Heilige Land vrijwel geheel over zee plaatsvond – nodig waren een rol heeft gespeeld bij de ontwikkeling van het scheep-

stype. Gebrek aan data maakt het volgens hem voorlopig echter nog niet mogelijk om met zekerheid vast te stellen of de bouwers van de eerste koggen zich hebben laten inspireren door grotere handelsschepen zoals die in het mediterrane gebied al langer rondvoeren.

Door de enorme vraag naar nieuwe schepen was het beschikbare bouw hout in het Vlaamse oorsprongsgebied van de kogge binnen een halve eeuw verdwenen. De werven waar koggen werden gebouwd, verplaatsten zich daarna naar het noordoosten waar op dat moment de Hanzesteden aan hun bloei begonnen. Vermoedelijk werden de koggen vanaf het einde van de twaalfde eeuw vooral gebouwd langs de IJssel, aan de oostzijde van de Zuiderzee en langs de benedenloop van de Weser en de Elbe. In die regio’s was voldoende bouw hout beschikbaar.

De bloeiperiode van de koggen duurde tot de zestiende eeuw. De toenemende wereldhandel (mede door de ontdekkingsreizen) vergde daarna nog grotere schepen met vooral meer laadvermogen. En hoewel er steeds grotere koggen waren gebouwd – de ruim vijf jaar geleden bij Kampen uit de IJssel geborgen kogge (gebouwd rond 1420) had ruim het dubbele bruto laadvermogen van de veertig jaar oudere Bremer kogge – was het toch rond 1500 al afgelopen met de suprematie van koggeschepen.

Karel Vliermans proefschrift is bij Spa-uitgevers in een Engelstalige handelseditie verschenen (*Cogs, small cogs and boats*). Die bestaat uit twee boeken en vele tekeningen (295 euro).

Kenmerken van de kogge

“Op basis van een heel nauwkeurige analyse van alle onderdelen heb ik kunnen vaststellen dat er een aantal belangrijke bouwkundige kenmerken zijn op grond waarvan je kunt zeggen dat een schip een kogge is,” zegt promovendus Karel Vlierman. “Zo bestaat de kiel van dit type schip slechts uit een korte plank. Die plank is aan de voor- en achterkant verbonden met de steven door middel van een knievormig stuk hout. Dit onderdeel, de zogeheten stevenhaak, is karakteristiek voor alle koggen, zowel de grote als de kleinere.” “Koggen hebben verder een rechte voor- en achtersteven en steile relatief hoge naar buiten hellende zijden waarbij de planken dakpansgewijs tegen elkaar aangelegd zijn. Voor de bodem van het schip heeft men daarentegen de planken naast elkaar gelegd. Op ongeveer halve hoogte steken de dakbalken door de huid. Koggen zijn midscheeps relatief breed. Karakteristiek is

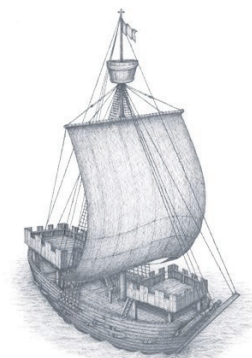


FOTO KAREL VLIERMAN

ook de manier waarop de naden tussen de beplanking werd afgedicht. Dat deed men door ze met strengen mos op te vullen die afgedekt werden met dunne latten die vervolgens met ijzeren krammen, zogeheten sintels, werden vastgezet.” Die techniek, die men gesinteld mosbreeuwsel noemt, levert nog een interessante observatie op in Vliermans proefschrift. ‘De sintels werden allemaal met de hand gesmeed en ze veranderden van vorm in de loop van de ongeveer driehonderd jaar waarin ze bij de koggen werden gebruikt. Zo sterk zelfs dat je aan de hand van de vorm een scheepswrak direct tot op 50 à 75 jaar kunt dateren.’