

Londens natuurmuseum biedt bezoeker met Darwin Centre kijkje in wetenschappelijke keuken
Cocoon toont onderzoeker in actie

Met het nieuwe Darwin Centre geeft het Natural History Museum (NHM) in Londen een geheel eigentijdse invulling aan het begrip "depot": geen saai bewaarplaats, maar een plek van kennisoverdracht. In het hypermoderne gebouw, gisteren geopend door prins William van Wales en natuurfilmer Sir David Attenborough, kan de bezoeker zelfs met wetenschappers babbeln.

Willem H. Smith

De "Cocoon", zoals de nieuwe vleugel inmiddels over de tong gaat, oogt futuristisch. "Dat was ook de be-

doeling", vertelt Anna Maria Indrio van het Deense architectenbureau C. F. Moller naast haar geesteskind. "Het symboliseert de manier waarop dit museum de toekomst tegemoet treedt: het publiek meer bij de collectie betrekken."

De even kolossale als verrassend elegante vorm is gebaseerd op het spinnel van een zijderups, aldus de Italiaanse architecte. Het geheel, opgetrokken uit roomkleurig beton en gevangen in een 65 meter hoge 'doos' van glas en staal, vormt een contrast met het overdadig gedecoreerde NHM, dat in 1881, een jaar voor Darwins dood, de deuren aan

de Cromwell Road opende.

De bouw van de nieuwe aanwinst, ietwat verscholen achter de Victoriaanse "Tempel van de Natuur", nam ruim twee jaar in beslag. Daarmee is de tweede en laatste fase voltooid van het zogeheten Darwin Centre dat in totaal zo'n 90 miljoen euro opslakte. "In de 128 jaar dat het museum bestaat was er niet eerder zo'n belangrijke uitbreiding", geeft directeur dr. Michael Dixon tijdens een rondleiding aan.

Veilig onderkomen

De eerste fase, ondergebracht in een minder spectaculair ogend pand, werd zeven jaar geleden door koningin Elisabeth geopend. Daarin bevindt zich de brandgevaarlijke "spirit"-collectie, zo genoemd omdat daar het merendeel van de 22 miljoen zoologische specimen in glazen potten met alcohol wordt bewaard.

De nu geopende cocon vormt het hart van het Darwin Centre en biedt onderdak aan laboratoria en andere onderzoeksfaciliteiten. En daarnaast dient deze vleugel vooral als een veilig onderkomen voor maar liefst 17 miljoen insecten en 3 miljoen planten, een aspect dat de architecten met het omhulsel eveneens wilden visualiseren.

In het gebouw zijn de nodige voorzorgsmaatregelen getroffen om de kostbare collectie zo goed mogelijk te bewaren. Zo hebben de gebogen wanden geen hoeken, waar schadelijke beestjes als de museumkever zich in kunnen verbergen. Oude, houten kabinetten zijn vervangen door verrijdbare, metalen kasten. En omdat sommige onvervangbare specimen gevoelig zijn voor licht en luchtvochtigheid wijst in de -verduisterde- ruimtes het kwik 17 graden en schommelt de luchtvochtigheid rond de 45 procent.

Kroonjuwelen

De populaire, gratis toegankelijke Londense attractie beschikt over ruim 70 miljoen objecten. Van dat duizelingwekkende aantal zijn er 20.000 in het museum dagelijks zichtbaar. Binnen dit wetenschappelijke erfgoed, bijeenvergaard in de afgelopen vier eeuwen, bevinden zich 877.000 zogeheten type-exemplaren: individuele dieren of planten aan de hand waarvan een soort voor het eerst is beschreven. Ze dienen nu als referentie voor taxonomen die de identiteit van soorten willen vaststellen.

Gevoeligs bergen musea dergelijke "kroonjuwelen uit de natuur" veilig



Terwijl onderzoekers in het Darwin Centre achter glas aan het werk zijn, kan de bezoeker hen via een intercom bevragen.

op, achter gesloten deuren. Het NHM breekt met deze traditie. "Vanaf nu verschaffen we het publiek toegang tot de historische collecties, onze wetenschappers én het depot", geeft directeur Dixon aan. "Wij draaien het museum in de 21e eeuw zo te functionaliseren."

Live contact

Dagelijks kunnen 2500 bezoekers zich vooraf aanmelden voor een interactieve tour in de drie bovenste verdiepingen van de cocon. Een hellel pad leidt hen langs bijzondere voorbeelden uit de planten- en insectencollectie, die in veel musea meestal een ondergeschoven kindje zijn. Kevers die door Charles Darwin en zijn rivaal Alfred Wallace zijn verzameld staan keurig uitgesteld. Zo ook de mysterieuze barometz, een plantje waarvan middeleeuwers dachten dat daar schapen uit groeiden.

Tijdens de ontdekkingstocht profileert het NHM zich nadrukkelijk als onderzoeksinstituut. Zo vertelt dr. Yvonne Linton hoe ze de DNA-barcode van 3500 soorten malariamuggen in kaart probeert te brengen. Zij geeft met haar collega's overigens niet alleen uitleg via tekst- en videopanelen. Een aantal wetenschappers is in laboratoria live bezig. Daarnaast is er met sommigen van hen direct contact mogelijk. Dr. Erica McAlis-

ter voorbereidt bijvoorbeeld vandaag in een glazen studio wolzwevers, angeloze vliegen die op bijen lijken. Al haar handlingen worden direct op de ruit geprojecteerd. En wil iemand ter plekke iets weten, dan kan hij of zij haar direct via een microfoon aanspreken.

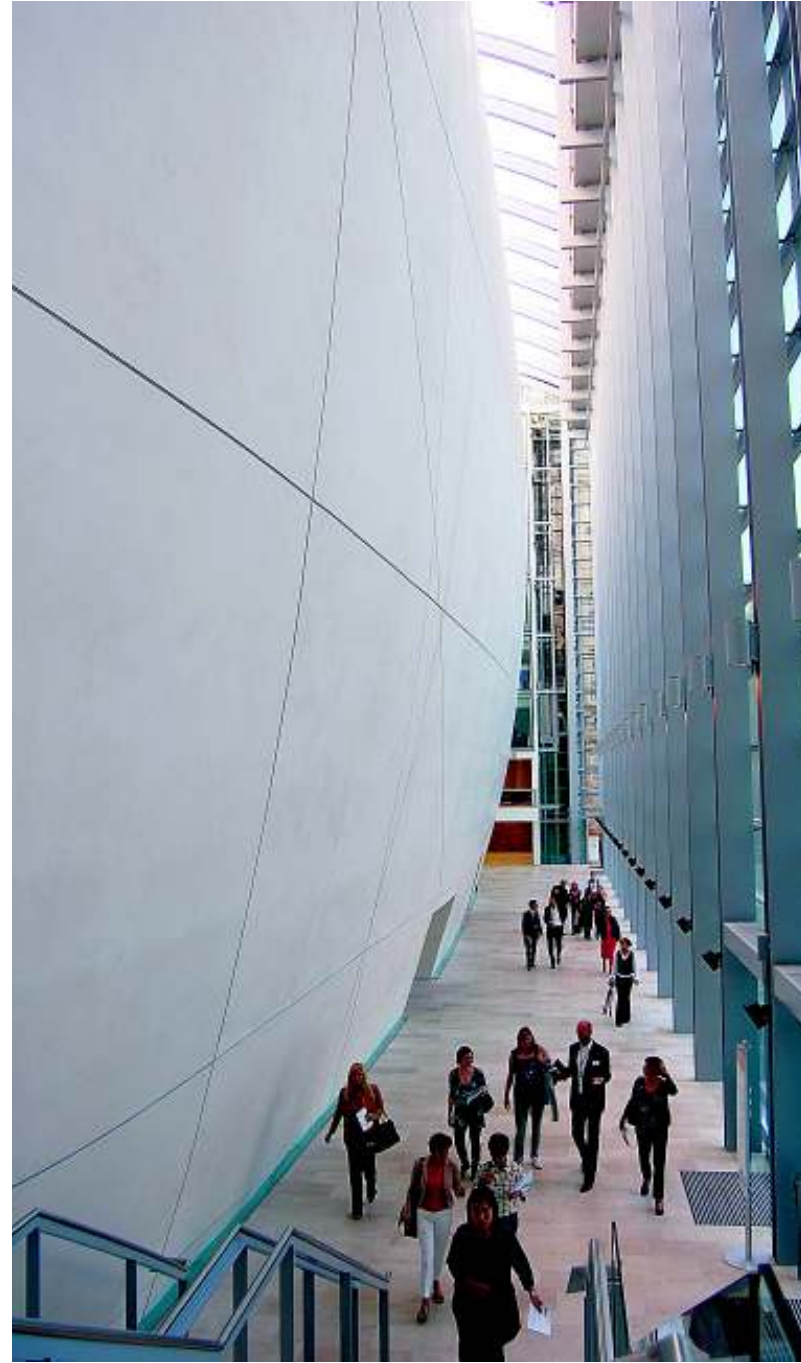
Op de vraag of zij zich niet als een vis in een kom voelt, kaast zij de bal terug. "Voor ons gevoel kijken wij naar een aquarium. In ieder geval vinden we het leuk om op deze manier inzicht te geven in ons werk."

Interesse wekken

Het museum hoopt mensen niet alleen te inspireren op een andere manier na te denken over het milieu en het behoud van de aarde, maar probeert vooral jongeren voor een wetenschappelijke studie te interesseren. "In Groot-Brittannië is de laatste jaren een enorme afname van het aantal studenten op dit terrein", geeft dr. Dixon aan. "Ons land heeft veel topwetenschappers voortgebracht; Charles Darwin is een van de bekendste. We zitten te springen om nieuwe Darwins."

Om die reden is hij blij dat de jonge prins William genegen was deze hypermoderne noviteit gisteren te openen. "Het Darwin Centre is een uitstekende manier om zijn leeftijds-genoten de interesse voor wetenschap te wekken. Hier zien zij dat het vergaren van kennis zowel leuk als boeiend kan zijn."

nhm.ac.uk/darwincentre.



Deens design, opgetrokken uit beton en gevangen in een 65 meter hoge 'doos' van glas en staal.

Ode aan Sir Attenborough

Fluorescerende schorpioenen, een zeldzame meteoriet van Mars en een live-verslag vanaf de zeebodem. In de Attenborough Studio van het Darwin Centre neemt de interactie tussen publiek en wetenschappers soms verbazingwekkende vormen aan. "Dit is het meest vooruitstrevende onderdeel", aldus directeur Dixon. "Omdat we telkens gebruik zullen maken van de nieuwste multimediatechniek zal deze studio nooit klaar zijn. We zijn hier voortdurend in beweging."

Het museum werkt daarbij nauw samen met de Natural History Unit van de BBC, die vooral met de natuurdocumentaires van Sir David Attenborough wereldfaam geniet. De manier waarop de inmiddels 83 jaar oude natuurfilmer in stuwend, poëtisch Engels en met een aanstekelijk enthousiasme zijn soms bloedstollende ervaringen met dieren en planten al een halve eeuw met het publiek deelt, was reden om de studio naar hem te noemen. "Wetenschappers kunnen wat betreft veel van zijn aanpak leren", stelt Dixon. "Deze studio is een ode aan hem."

Niettemin is hij trots op de 350 onderzoekers van zijn museum (ter vergelijking: in het Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis te Leiden werken 25 wetenschappers, WHS.). "Jaarlijks produceren ze zo'n 500 wetenschappelijke publicaties. Op hun terrein zijn het topers, maar het brede publiek kent hen nauwelijks. Het Darwin Centre brengt daar verandering in, want ze zijn zonder uitzondering verplicht om minstens eens per jaar een lezing te houden."

Vandaag verbaast dr. Adrian Glover

de toeschouwer met een vingergroot organisme dat hij onlangs tijdens diepzeeonderzoek in Antarctica boven water haalde. Van deze zeevorm (Laetmonice producta), afkomstig uit een leefgebied waar nog veel te ontdekken valt, komen volgens hem in de Europese oceanen vergelijkbare exemplaren voor. "Op de zeebodem kluiwen deze beestjes walvisbotten af", vertelt de Britse zeebioloog, die met dr. Thomas Dahlgren van de universiteit van Göteborg op de bodem van een Zweeds fjord een webcam plaatste om dit eetgedrag vast te leggen. Het publiek kan in de Londense studio gelijk meekijken. Even later is er zelfs livecontact met Glovers collega, die op dat moment in duiktenue de bottenver-slinders onder water observeert.

Attenborough is blij met de vooruitstrevende aanpak van het NHM. "Sinds 1954 reis ik voor mijn natuurprogramma's naar alle uithoeken van de wereld. Ik had het geluk om fascinerende dingen te observeren, variërend van paradisijsvogels tot ongeloflijk kleine kameleons. Voortschrijdende ontwikkelingen in techniek en communicatie maken het mogelijk de wereld te onderzoeken en wonderbaarlijke ontdekkingen met velen te delen. Deze hightechstudio, voorzien van de nieuwste snufjes, is daar een prachtig voorbeeld van. Het draagt ertoe bij om een unieke manier meer van de diversiteit van de natuur te proberen doorgronden. Ik hoop dat we door het uitwisselen van zulke ervaringen in staat zijn de volgende generatie zodanig te inspireren dat ze stappen ondernemen om de toekomst van onze planeet veilig te stellen."



In de hightech Attenborough Studio neemt de interactie tussen publiek en wetenschappers soms verbazingwekkende vormen aan.

DelftTech reconstrueert de moord op Willem van Oranje met modernste technieken
Peuren in het Prinsenhof

Wat heeft zich tijdens de moord op Willem van Oranje afgespeeld in dat kleine stukje Prinsenhof? "Ik dacht in mijn naïviteit: dat is toch wel bekend? "Nee, helemaal niet", zelden medewerkers van het museum." De belangstelling van ir. Willem van Spanje, directeur van DelftTech, was gewekt.

Bart van den Dikkenberg

Balthasar Gerards nam op 10 juli 1584 Willem van Oranje onder vuur in wat nu het Stedelijk Museum Het Prinsenhof in Delft heet. Tot op de dag van vandaag houden de kogelgaten in de muur bij de trap de herinnering daaraan levend. Maar zijn ze wel echt?

Dat is een van de vragen waar DelftTech zich sinds september 2008 mee bezighoudt. Met forensisch onderzoekers reconstrueert Van Spanje de aanslag. De experts gebruiken de lasertechniek van DelftTech om onder meer de kogelbaan te reconstrueren.

Verstopt

Er zijn inmiddels afgietsels van de kogelgaten gemaakt. "Die hebben helaas geen sporen van lood opgeleverd. Maar de inslagen zijn waarschijnlijk wel authentiek."

Van Spanje kreeg bijna nachtmeries toen hij foto's onder ogen kreeg van ingrijpende verbouwingen van het Prinsenhof, rond de Tweede Wereldoorlog. "Er zijn niet eens tekeningen bewaard gebleven. Hoe weet je dan nog wat origineel is en wat niet?"

Op maandag -dan is het museum gesloten- breken onderzoekers pleis-

terwerk weg om te bepalen hoe oud het stuk muur is dat erachter verstopt zit.

Daarnaast lijkt het erop dat het vloer-niveau tijdens de aanslag lager was dan nu. "De vraag is: hoeveel lager? Daar zullen we eveneens antwoord op moeten vinden", betoogt Van Spanje.

Bovendien, is de trap nog wel origineel? "Nee dus, want dan waren de houten treden inmiddels wel versleten. Maar ik heb goede hoop dat er nog originele stukken in de trap aanwezig zijn", blikt hij hoopvol vooruit. Het onderzoeksteam verricht ook zogeheten dendrologisch onderzoek om de leeftijd van de traponderdelen te achterhalen. "Er is een rekening ingestuurd voor het bouwen van de trap, gedateerd één maand voor de moord", weet de directeur inmiddels uit bronnenonderzoek.

Kist openen

Tijdens het onderzoek van DelftTech hopen onderzoekers bloedsporen aan te treffen op de plaats van de moord. Vanuit de forensische wetenschap is bekend hoe het spoor van bloedspatten loopt als een kogel een getroffen lichaamsdeel weer verlaat. "We moeten wel zeker weten dat eventuele bloedspatten afkomstig zijn van de prins. Dat zou uit DNA-onderzoek moeten blijken."

Daarnaast is de lengte van de prins "tot op de centimeter" een belangrijk gegeven, stelt Van Spanje. "We weten dat Willem van Oranje 1,55 meter lang was, maar hoe nauwkeurig is dat? Is de spreiding 1 of 10 centimeter, dat maakt nogal wat uit voor ons resultaat."

Het is lastig dat de prins in een loden kist ligt. Röntgenfoto's maken lukt niet, omdat lood de straling tegenhoudt.

"Het enige wat we daarvoor nodig hebben, is een dijbeen. Maar omdat Oranje onwaarschijnlijk goed is geconserveerd, kunnen we hem ook rechtstreeks meten."

Na al dit onderzoek kunnen de forensische experts een driedimensionale digitale reconstructie van de aanslag maken. Daarmee kunnen ze zowel slachtoffer als dader virtueel in alle mogelijke posities in de ruimte plaatsen. Pas dan kan met zekerheid gezegd worden waar moordenaar en slachtoffer precies hebben gestaan.

Radslotpistool

Andere experts voeren in opdracht van DelftTech historisch bronnenonderzoek uit. Bekend is dat bestuurders van het gewest Holland die middag bijeen waren in het Prinsenhof. Ook hadden Rombout Uylenburgh -burgemeester van Leeuwarden- en Cornelis Aerssen -de latere griffier van de Staten-Generaal- in de ochtend voor de moord een afspraak met Willem van Oranje. De prins nodigde hen uit om te blijven eten.

Na de lunch vertrok de prins naar zijn werkkamer en werd bij de trap verrast door Balthasar Gerards. Deze fanatieke rooms-katholiek had zich achter een pilaar verscholen gehouden met twee zogeheten radslotpistolen. "Dat waren voor die tijd zeer moderne wapens, die hij vooraf kon laden", weet Van Spanje.

Het moordwapen waarmee hij vuurde, was geladen met drie loden kogels. Eén is zoekgeraakt, terwijl twee andere elk een gat in de muur sloegen, waar nu de tweede trede van de trap zit.

Aangenomen wordt dat de kogelga-



Een voorstelling van de moord op Willem van Oranje. Het is vrijwel zeker dat zekerheden uit geschiedenisboekjes zullen sneuvelen door het onderzoek van DelftTech.

Illustratie Stedelijk Museum Het Prinsenhof

ten in de muur zo laag zitten omdat de moordenaar over het hoofd van een bediende moest schieten, schuin naar beneden dus.

Van Spanje toont een reconstructie van deze theorie. Zelf gelooft hij er niet in. "Dan zou Gerards als onervaren schutter het wapen hoog boven zijn hoofd gehouden moeten hebben om vervolgens precies raak te schieten. Nee, hij wilde er zeker van zijn, dat zijn aanslag zou lukken en schoot ongeveer horizontaal voor zich uit."

Schietproef

De lijfarts van de prins, Pieter van Fo-

reest, en de Delftse stadsdokter Cornelis Buysen verrichtten na de moord sectie op het lichaam. Zij legden hun bevindingen vast in een sectierapport. Van Spanje noemt het "uniek" dat een dergelijk document bestaat. De arts van constateerden één wond aan de voorzijde van het lichaam en twee wonden aan de rugzijde.

Met schietproeven in de kelder van het Prinsenhof probeerde het forensisch onderzoeksteam meer duidelijkheid over de toedracht te krijgen. "Konden de kogels wel een deuk in een pakje boter slaan? Ik ging er in mijn naïviteit vanuit dat het legermuseum ons wel

een exemplaar wilde lenen. Niet dus. We hebben met een exact nagemaakt pistool legio schietproeven gedaan om het soort kruit, de hoeveelheid kruit en de afstand tot Willem van Oranje te reconstrueren."

Uit deze proeven komt naar voren dat Gerards heel dicht bij de prins moet hebben gestaan tijdens de moord én dat Oranje dicht langs de muur liep.

Heldhaftig

Inmiddels zijn veel zekerheden, bekend uit geschiedenisboekjes, op losse schroeven komen te staan. "Dat is niet ons eerste doel, maar we zijn wel bezig met waarheidsvinding", stelt de ingenieur.

Omdat de kogelgaten nogal laag zitten, is het onwaarschijnlijk dat Willem van Oranje tijdens de moord heeft gestaan, weet Van Spanje. Waarschijnlijk zat of lag hij op de trap met zijn handen angstig afwerend omhoog. "De heldhaftige pose, waarmee hij vaak op tekeningen staat, gaat waarschijnlijk sneuvelen."

Evenmin staat vast dat Willem van Oranje van links kwam aanwandelen, zoals het museum nog altijd vertelt. "Waarschijnlijk kwam hij van rechts, van het gastenverblijf vandaan. De plaats van de moord is anders onlogisch."

Zeker is dat Gerards vanachter een pilaar tegenover de trap te voorschijn kwam en het pistool met zijn rechterhand afvuurde.

Legendevoorming

Volgens een aantekening van de Staten van Holland sprak de prins nog een aantal laatste woorden: "Mon Dieu, ayez

pitie de mon âme, mon Dieu, ayez pitie de ce pauvre peuple" ("Mijn God, wees mijn ziel genadig; mijn God, ontferm u over dit arme volk"). Het is de vraag of de prins lichamelijk nog in staat was om deze woorden te spreken of dat hier sprake is van legendevoorming. Volgens een brief van de bisschop van Mechelen was hij altijd dronken na een uitgebreide maaltijd, naar de gewoonte van die tijd.

Het sectierapport uit 1584 geeft echter wel aanleiding om ervan uit te gaan dat de woorden op waarheid berusten. Van Spanje hoopt dat met het bekend worden van de lengte van de prins hierover ook uitsluitend gegeven kan worden.

"Deze woorden kwamen in ieder geval van pas om de Republiek bijeen te houden. Die was destijds een zeer wankel eenheid."

Intussen wacht Van Spanje op toestemming om de kist met het lichaam van de prins te openen. De aanvraag is twee maanden geleden de deur uitgegaan naar de burgemeester van Delft die sleutelbewaarder is van de grafkelder. Die moet daarvoor in overleg treden met het Koninklijk Huis en de RVD. "Ik heb goede hoop dat we toestemming krijgen om de kist te openen. Het is een cruciaal element in de puzzel die we aan het oplossen zijn."

De Delfenaar hoopt de resultaten voor het einde van het jaar te kunnen presenteren in het EO-programma Blauw bloed. "Dan gaan er zekerheden uit geschiedenisboekjes sneuvelen. Ik kan me voorstellen dat met name oudere mensen daar moeite mee zullen hebben."