

SALLY COULTHARD

Kroniek van de kip

Het verhaal van een plumpe maar pientere vogel



TERRA

Colofon

Oorspronkelijke titel: *Fowl Play*
Oorspronkelijke uitgever: © 2022 Head of Zeus Ltd.
Tekst: © Sally Coulthard, 2022
Illustraties: © Alice Pattullo

Voor Madeleine, Isabella en Emma

© 2022
Uitgeverij TERRA
Terra maakt deel uit van TerraLannoo bv
Postbus 23202
1100 DS Amsterdam, Nederland
info@terralannoo.nl
www.terra-publishing.com

 terrapublishing
 terrapublishing

Vertaling: Jan Wynsen
Zetwerk: Mat-Zet bv, Huizen
Ontwerp omslag: Hans Delnoij

Eerste druk, 2022

ISBN 978 90 8989 930 9
NUR 320

Voor dit boek is gebruikgemaakt van papier waarvan zeker is dat de productie niet tot bosvernietiging heeft geleid. Terra vindt het belangrijk om op milieuvriendelijke en verantwoorde wijze met natuurlijke bronnen om te gaan.

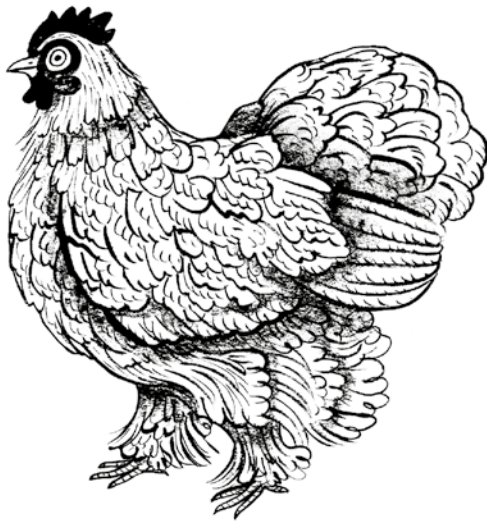
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

*Wonderbaarlijk zijn de Goden, wonderbaarlijker nog is de Mens,
Maar nóg Wonderbaarlijker zijn de Haan en Hen.*
William Blake (1757-1827)

INHOUD

Inleiding	11
1 Overlevenden	15
2 Vechters	45
3 Idolen en orakels	79
4 Metaforen	113
5 Huisdieren	145
6 Legkippen	169
7 Vleeskippen	201
8 Pioniers	231
Dankwoord	267
Noten	269
Register	289

INLEIDING



Lavendel pekin

Het regent en vooral de hennen zien er ontstemd uit. Vaak denk ik dat hun verenkleed niet erg geschikt is voor het Engelse weer. Daar zitten ze, opeengepakt bij de ingang van de hooisluur, als humeurige bejaarden die wachten op de bus. De winter moet verwarrend zijn voor deze wezens, die afstammen van vogels uit de zwoele jungles van Zuidoost-Azië. Maar de formidabele Andy, onze haan, houdt met zijn eindeloze en uitdagende optreden de moed erin, waarbij hij met één geheven vleugel een trotse matrozendans met zijsprongetje ten beste geeft. Maar weinig hennen kunnen weerstand bieden aan het doelbewuste geklok waarmee hij de dames vriendelijk wijst op zojuist ontdekte hapjes op de grond.

De haan werd door mijn jongste dochter vernoemd naar mijn vader Andrew, een buitengewoon zachtmoedige man met een grote persoonlijkheid. We hebben Andy vanuit het ei grootgebracht, als experiment om eens een mannelijk exemplaar tot volle wasdom te laten opgroeien. Maar het is niet slim om boerderijdieren namen te geven, want dat eindigt bijna altijd in tranen wanneer de natuur ze één voor één uitschakelt, als waarschuwing tegen elke vorm van voorkeursbehandeling. Maar tegen alle verwachtingen in bleek Andy onverwoestbaar en tegelijk ongebruikelijk tam. De boerderij is nu een vogel rijk die zijn hennen met de moed van een kamikaze beschermt maar zich niet schaamt om zich op een vensterbank even onder zijn kinlellen te laten kietelen. Ik ken geen andere haan die zich stevig laat knuffelen en zich als een mollige baby moederlijk laat ronddragen.

Ik heb in de loop der jaren tientallen kippen gehouden. Elk van deze dieren had zo zijn eigen karakter, en net als bij mensen waren sommige opmerkelijker en sympathieker dan andere. Zo had ik ooit een dikke hen genaamd Brenda, een zwarte Poule de Marans die haar tijd liever met onze kinderen doorbracht dan met haar soortgenoten en ze slechts af en toe verliet om een chocoladebruin ei te leggen. Gevangen in de fantasiewereld van de kinderen was Brenda gedwongen deel te nemen aan eindeloze theedrinksessies en wigwamavonturen. Als de dag van gisteren herinner ik me de keer dat Brenda op een plastic sleetje over een besneeuwd veld naar beneden schoot om uiteindelijk zachtjes tot stilstand te komen, af te stappen en weer aan het pikken te slaan alsof er niets was gebeurd.

Ooit hebben we tien puur witte Dorking-hennen geërfd, van een imposante maar toch aardige douairière die een groot landhuis bewoonde. Net als Tricky Woo, de pekiniese van mevrouw Pumphrey uit de tv-serie *All Creatures Great and Small*, waren deze vogels niets dan luxe gewend. En ze legden perfect witte eieren – mits ze werden gevoerd met de meest uitgelezen hapjes en ze ervoor in de stemming waren. Maar hun eerdere, verwende leven leek ze goed te hebben gedaan: alle tien hennen werden opmerkelijk oud. De oudste bereikte zelfs de leeftijd van dertien jaar voordat ze het loodje legde.

En dan was er nog Cato, een Rhode Island Red met een verbluffende intelligentie die uitblonk in het bedenken van ongebruikelijke manieren om de boerderijwoning binnen te dringen. Ze was de meesteres van het insluipen, waarbij ze behoedzaam en ongezien door ramen en deuren die op een kier stonden naar binnen trippelde en zichzelf te goed deed aan de inhoud van de hondenbak. Ze kon zich ongelooflijk goed schuilhouden. Dan opende je een kast of schuur en sprong zij er opeens uit. Verborgen in

de voetenruimte van het busje van een pakketbezorger wist Cato zelfs een flink eind over het boerderijpad mee te reizen; ze was anderhalve kilometer van huis toen de verblufte bezorger vanuit een ooghoek een paar rode veren ontwaarde en moest omkeren.

Ik geloof dat mijn vogels stuk voor stuk fascinerend zijn. Van alle dieren maken ze het best duidelijk hoe vreemd en vaak tegenstrijdig we met andere soorten omgaan. Het zijn tegelijk geliefde huisdieren en goedkope producten, symbolen van landelijke eenvoud en emblemen van voedsel dat industrieel wordt geproduceerd. De kip is ook de vogel die ons het meest vertrouwd én volstrekt onbekend is. Haar evolutionaire verleden is vol verrassingen, evenals haar reis van jungle naar domesticatie.

Als strijdbaar dier en landbouwproduct, wetenschappelijk instrument en verwend huisdier is de kip gedwongen geweest zich aan te passen aan vrijwel alle grillen van de mens. Grote beschavingen waardeerden de vogel om de vele manieren waarop hij kon worden ingezet – in ceremoniële rituelen en voor wreed vermaak, als feestmaal en statussymbool. In haar verschillende gedaanten – ei, kuiken, hen, haan – heeft de kip bewezen een scala aan menselijke relaties en emoties te kunnen weerspiegelen. We gebruiken woorden die naar kippen verwijzen voor het omschrijven van talloze gevoelens en situaties – van ‘moederkloek’ en ‘broeds’ tot ‘haantjesgedrag’ en ‘kip-zonder-kop’. Ook in religie en bijgeloof speelt de kip een centrale rol, of de vogel dat nu leuk vindt of niet. In talloze geloven nemen kippen, eieren en hanen een belangrijke plaats in omdat ze zulke handige metaforen zijn voor wedergeboorte en onschuld, maar ook voor waakzaamheid en bescherming.

Op elk gegeven moment leven er zo’n twintig miljard kippen op onze planeet, oftewel drie kippen per persoon. En voor een wezen dat amper kan vliegen, heeft de kip het ver geschopt: slechts

één continent, Antarctica, is kippenvrij. Van de bevroren woestijn van Siberië tot de Falklandeilanden in het midden van de Atlantische Oceaan zie je kippen op erven rondscharrelen. De reis die deze nederige vogel rond de wereld heeft afgelegd, is onverbreekelijk verbonden met die van de mens, met de handel, met ons dieet en met exploitatie. In elk stadium van die opmerkelijke odyssee hebben kippen en mensen zich zij aan zij ontwikkeld.

Dit is het verhaal van die reis.

I OVERLEVENDEN

*Hoor mij brullen,
ik ben de kip*



Op een doodnormale dag, 66 miljoen jaar geleden, kwam de aarde tot stilstand. Een asteroïde ter grootte van een kleine stad boorde zich roodgloeiend en met veertigmaal de geluidssnelheid door de atmosfeer en sloeg in op aarde. Toen dat gebeurde, vlak voor de kust van Mexico, was de explosie zeven miljard maal krachtiger dan die van de atoombom op Hiroshima en werd een gat met een doorsnede van 150 kilometer in de aardkorst geslagen.

Als gevolg van de inslag, waarbij de later herontdekte Chicxulub-krater ontstond, raasden zware drukgolven over het aardoppervlak. Aardbevingen en vulkaanuitbarstingen deden de grond openspleeten, reusachtige branden legden bossen in de as en kolossale tsunami's overspoelden hele kustregio's. Maar deze gewelddadige gebeurtenis viel in het niet bij wat er zou volgen. Bij de inslag werden ook miljarden tonnen stof, puin en giftige gasen de atmosfeer in geblazen, waaronder zwavel- en kooldioxide, waardoor de planeet in een verstikkende deken werd gehuld en het klimaat volledig uit zijn voegen raakte. Driekwart van al het leven op aarde stierf uit. Aan het tijdperk van de dinosauriërs, die ruim 170 miljoen jaar op aarde hadden geheerst, was een abrupt en rampzalig einde gekomen.

Nou ja, bijna dan. Eén tak van dinosauriërs wist de massa-uitsterving op miraculeuze wijze te overleven. Die dinosauriërs waren de voorlopers van alle vogels die momenteel op aarde rondfladderen, -scharrelen en -waden. En als je het wezen wilt zien dat nog het meest op het angstaanjagende en voortdenderen-

de monster tyrannosaurus rex lijkt, dan vind je hem in de niets-vermoedende vogel die op een boerenerf rondscharrelt. Kippen zijn de dinosauriërs die het hebben overleefd.



In 1861 werd in een Duitse steengroeve een fossiel ontdekt dat onder wetenschappers grote ophef veroorzaakte. Het exemplaar, ter grootte van een ekster, leek op een wezen uit de Griekse mythologie – half-vogel, half-reptiel – en vertoonde een spectaculaire mix van veren, vleugels, klauwen, tanden en een benige staart. Slechts een paar jaar eerder had Charles Darwin zijn werk *On the Origin of Species* gepubliceerd, waarin hij het bestaan van *missing links* – ontbrekende schakels – voorspelde: fossielen waarin zich de evolutie van de ene soort naar de andere zou aftekenen. Hier leek nu voor de ogen van de wereld zo'n oeroud overgangswezen Darwins gelijk aan te tonen. Met zijn combinatie van reptiel- en vogelachtige kenmerken was dit dier het bewijs voor de evolutie van dinosauriër naar vogel. Het gefossiliseerde wezen kreeg de geslachtsnaam *Archaeopteryx*, wat zoveel betekent als 'oervleugel'. En met een ouderdom van 147 miljoen jaar werd *Archaeopteryx* beschouwd als de klaroenstoot voor het 'tijdperk der vogels' – het moment waarop de dinosauriërs eindelijk het luchtruim kozen.

Men gaat er nu vanuit dat alle vogels afstammen van de theropoden, een groep dinosauriërs waartoe ook de formidabele *T. rex* en de Velociraptor, een dier met één scherpe klauw, behoorden. Maar ondanks hun reputatie als verscheurende vleeseters vertoonden de theropoden ook talloze vogelachtige kenmerken, die zich al sinds de opkomst van deze groep – zo'n tweehonderd miljoen jaar geleden, dus ruim vóór het verschijnen van *Archaeopteryx* – hadden ontwikkeld. Tot die vogelachtige kenmerken

behoorden het leggen van eieren, lichte en holle botten, scharnierende enkelgewrichten, het lopen op twee poten en in sommige gevallen zelfs een verenkleed. Zo lijkt één soort uit het geslacht *Tyrannosaurus* – *Yutyranus huali* – van top tot teen bedekt te zijn geweest met veren, terwijl uit de vondst van fossielen is gebleken dat ook veel velociraptors gevederde voorpoten of 'protovleugels' hadden. Paleontologen denken inmiddels dat de ontwikkeling van veren bij deze dinosauriërs aanvankelijk weinig te maken had met het vliegvermogen, maar veeleer was bedoeld om lichaamswarmte vast te houden, net als beharing. De donsachtige veren ontwikkelden zich in de loop van de evolutie tot vleugelachtige structuren, maar opnieuw ging het daarbij waarschijnlijk niet om het vliegen maar om uiterlijk vertoon of intimidatie; de meeste vroege dinosauriërs met zo'n verenkleed waren veel te zwaar om te kunnen vliegen.

Pas toen een bepaalde groep theropoden, waaronder *Archaeopteryx*, tijdens hun evolutie een baanbrekende combinatie van gevederde vleugels én een gering lichaamsgewicht ontwikkelden, zo'n 150 miljoen jaar geleden, werd vliegen – of op z'n minst zweven – een reële mogelijkheid. En hoewel *Archaeopteryx* door de meeste paleontologen nog altijd wordt beschouwd als de 'oudste vogel', lijkt het erop dat zich in de tachtig miljoen jaar tussen *Archaeopteryx* en de inslag van de Chicxulub-asteroïde nog talloze andere prehistorische vogels hebben ontwikkeld die in dezelfde tijd leefden als de dinosauriërs. Alleen al in de afgelopen twintig jaar zijn er fossielen van ruim driehonderd nieuwe prehistorische vogelsoorten ontdekt, die allemaal nog kleine stukjes evolutionaire bagage bij zich droegen – zoals piepkleine tandjes in hun snavel of klauwen aan hun vleugels – en die wijzen op de langzame overgang van reptiel naar vogel. Dat wetenschappers nog altijd moeite hebben om onderscheid te maken tussen de eerste echte vogels en

tallose vogelachtige dinosauriërs, maakt duidelijk hoe complex en geleidelijk deze evolutionaire overgang is verlopen.

Toen de Chicxulub-asteroïde op aarde insloeg, werd geen diergroep gespaard: door de inslag en de gevolgen ervan stierf het merendeel van alle planten en dieren op aarde uit. Daartoe behoorden ook de vogelsoorten die zich nog maar pas hadden ontwikkeld – maar niet alle. In het postapocalyptische landschap doken vier aparte afstammingslijnen op waaruit uiteindelijk alle moderne vogels zouden voortkomen: de Anseriformes (met watervogels als eenden, ganzen en zwanen); de Palaeognathae (vogels die veel beter kunnen rennen dan vliegen, zoals emoes en struisvogels); de Galliformes (typische grondvogels als kippen en fazanten); en de Neoaves (zo'n beetje de rest van de vogelsoorten, van uilen tot kolibries).

Niemand weet waarom sommige groepen vogels de inslag van de asteroïde overleefden en de meeste andere niet, maar er zijn wel drie scenario's denkbaar. De eerste hypothese luidt dat deze vogelsoorten vooral dankzij hun kleine lichaamsomvang wisten te overleven – geen van de prehistorische vogelsoorten die de gevolgen van de inslag doorstonden, was groter dan een eend. Die geringe lichaamsgrootte had twee voordelen: kleine dieren hebben minder voedsel nodig om te overleven, wat in een verwoest landschap van cruciaal belang is, en kleine dieren planten zich doorgaans veel sneller voort, waardoor hun populaties zich in korte tijd konden herstellen.¹

De tweede hypothese houdt in dat alleen vogels die hun voedsel op de grond vonden in het postapocalyptische landschap wisten te overleven, terwijl alle dieren die bomen en bossen nodig hadden om zich te voeden en te verschuilen, uitstierven. Het is mogelijk dat een handvol vogelsoorten zich in kustgebieden kon voeden met aangespoelde stukjes voedsel op het strand. Op basis van ge-

fossiliseerde pollen en dieren, en gezien de ecologie van moderne vogels, denken wetenschappers dat slechts een paar op de grond levende vogelsoorten de inslag hebben overleefd, waarna deze soorten gedurende hun evolutie alle andere ecologische niches die eerder door vogels waren ingenomen, opnieuw hebben bezet.²

De recente ontdekking van 'Wonderchicken', een gefossiliseerde vogel die kort vóór de massa-uitsterving moet hebben geleefd, lijkt deze hypothese te bevestigen. Het dier werd vlak bij de Nederlandse grens gevonden in een Belgische steengroeve, in een gebied waar ooit tropische stranden en ondiepe zeeën lagen. Het fossiel werd geanalyseerd door onderzoekers van de University of Cambridge, die ontdekten dat 'Wonderchicken' lange, waadvogelachtige poten had die het dier geschikt maakten voor een leven aan de waterkant. Maar de schedel van de vogel vertoonde ook een merkwaardige mix van kip- en eendachtige kenmerken. De ontdekking is om allerlei redenen fascinerend, niet in de laatste plaats omdat 'Wonderchicken' mogelijk de vroegste gemeenschappelijke voorouder van alle Galliformes en Anseriformes is geweest, nog voordat kippen en eenden hun eigen evolutionaire weg insloegen. Zijn geringe lichaamsomvang (de vogel woog niet meer dan zo'n vierhonderd gram) en zijn voorkeur voor een leven aan de kust in plaats van in bomen kunnen het hebben behoeft voor het lot van tallose gevederde tijdgenoten.³

De derde hypothese zegt dat enkele vogelsoorten al vóór de inslag van de asteroïde waren begonnen met de ontwikkeling van een baanbrekend nieuw schedelkenmerk. Ten minste twintig miljoen jaar vóór de massa-uitsterving begonnen sommige vogelsoorten hun reptielachtige tandjes te verliezen en snavels te ontwikkelen.⁴ Dankzij hun snavels konden prehistorische vogels zich met een veel gevarieerder dieet voeden, met onder andere vruchten, insecten en zaden. In de nasleep van de Chicxulub-

inslag en de enorme voedselschaarste die erdoor ontstond, bleek dit veelzijdige dieet van levensbelang. Sommige wetenschappers denken dat deze vogels dankzij het vermogen om zich te voeden met de harde zaden en noten die in het desolate landschap waren achtergebleven, genoeg voedingsstoffen konden vinden om te overleven totdat de vegetatie zich herstelde.

Zeer waarschijnlijk was het een combinatie van meerdere gunstige factoren die bepaalde vogelsoorten de kans heeft gegeven om te overleven terwijl talloze andere uitstierven. Dankzij hun vermogen om zich met uiteenlopende soorten voedsel te voeden, ver weg van de wouden, met weinig calorieën toe te kunnen en andere factoren, was een handvol vogelsoorten in staat om zich telkens aan snel veranderende ecosystemen aan te passen. De weinige vogelsoorten die de Chicxulub-inslag en de gevolgen ervan overleefden, stond een heerlijke nieuwe wereld te wachten.



Maar waar past de kip in dit verhaal? In 2008 werd in het tijdschrift *Science* een opmerkelijke vondst gepresenteerd. Onderzoekers hadden in het binnenste van een tyrannosaurus rex-bot minuscule fragmenten van niet-gefossiliseerd materiaal aangetroffen. In het laboratorium konden ze weliswaar geen oeroud DNA uit dit materiaal isoleren, maar wel eiwitmoleculen van de substantie collageen. Toen ze dat materiaal vergeleken met weefselmonsters van eenentwintig hedendaagse dieren, waaronder mensen, chimpansees, alligators en zalmen, konden ze een stamboom op basis van eiwitsequenties opstellen. Dieren met soortgelijke sequenties moesten een nauwe verwantschap hebben, terwijl duidelijke verschillen tussen de sequenties er volgens de onderzoekers op wezen dat soorten zich tijdens de evolutie lang geleden van el-

kaar hadden afgesplitst. De moleculen uit het *T. rex*-bot leken te bevestigen wat paleontologen en fossielenjagers al geruime tijd vermoedden, namelijk dat vogels afstamden van de vleesetende theropoden. Verrassender was dat de eiwitsequentie voor de beroemdste en meest gevreesde dinosauriër aller tijden nog het meest leek op die van de moderne kip.⁵

De bevindingen zorgden voor veel ophef, maar waren ook zeer omstreden. De aanvankelijke resultaten gingen ten onder in een storm van aantijgingen over verontreinigd DNA en slechte wetenschap, maar in 2014 werd in een nieuwe studie nogmaals de hypothese opgeworpen dat kippen en dinosauriërs veel gemeen hebben. In dat onderzoek, dat aan de University of Kent werd verricht, was gekeken naar de chromosomen van een aantal moderne vogelsoorten, waaronder de kip, de kalkoen, de pekingeend, de Australische zebra-vink en de grasparkiet. De onderzoekers ontdekten dat de chromosomen van kippen en struisvogels sinds de dagen van de dinosauriërs het minst aantal veranderingen hadden ondergaan. De soorten die de massa-uitsterving overleefden, moeten in de periode erna meteen een snelle evolutionaire ontwikkeling hebben doorgemaakt.⁶ In evolutionaire zin wonnen de overlevenden de jackpot, want ze konden talloze lege ecologische niches bezetten en ontwikkelden zich via mutaties in hoog tempo tot de verbluffende biodiversiteit van tienduizend vogelsoorten die we vandaag de dag kennen. Maar niet alle vogels ondergingen evenveel veranderingen. Van alle dieren die werden onderzocht, behoorde de kip tot een van de twee soorten die in genetisch opzicht nog het meest leken op hun voorouders onder de dinosauriërs, ondanks duizenden jaren van domesticatie en kruisingen.

De kip blijkt dus een zeer geschikte kandidaat te zijn voor het onderzoek naar de evolutie van vogels. Niet alleen heeft zij veel

van haar genetische erfgoed met de dinosauriërs gemeen, mischien tot haar nadeel, maar is zij ook een veel hanteerbaarder proefkonijn dan bijvoorbeeld een honderd kilo wegende struisvogel. Zoals we nog zullen zien, is de wetenschap rond pluimvee en hoogwaardige kippenhouderij big business. Met haar enorme commerciële potentieel was de kip de eerste vogelsoort waarvan het genoom werd gesequentieerd, in 2004. Door haar alledaagsheid en haar afstamming van de dinosauriërs konden wetenschappers de langdurige evolutie van de kip, van theropode tot boerderijvogel, uitgebreid bestuderen. Controversiëler is dat wetenschappers de ontwikkeling van zowel levende als embryonale kippen zodanig kunnen aanpassen dat verloren gewaande dinosauriërkenmerken in deze nederige vogel weer worden 'ingeschakeld'.

Neem voortbeweging, waarover fossielen ons maar weinig kunnen vertellen. Jarenlang hebben wetenschappers zich afgevraagd hoe prehistorische dieren die op twee poten liepen, zoals *T. rex*, zich voortbewogen. Om het raadsel op te lossen bevestigden onderzoekers van de universiteiten van Chili en Chicago nepstaarten van dinosauriërs aan kippen en observeerden de resultaten. De staarten – houten stokken die deden denken aan een toiletontstopper⁷ – werden met klittenband aan het achterste van de kippen bevestigd terwijl de dieren opgroeiden van kuikens tot volwassen kippen. De stokken werden om de vijf dagen vervangen door iets grotere 'staarten', om de groei van een theropode na te bootsen.

Normaliter lopen kippen wat voorovergebogen, waarbij het kniegewricht wordt ingeklapt. Tijdens het lopen houden kippen hun femora (dijbenen) bijna horizontaal ten opzichte van de grond, waardoor de loopbeweging vrijwel geheel van het kniegewricht uitgaat. Uit het onderzoek bleek dat als kippen een extra

staart aan hun achterste moesten meetorsen, ze hun zwaartepunt verlegden en anders gingen lopen. Om tegenwicht te bieden aan het gewicht van de staart, ging hun voortbeweging niet langer van het kniegewricht uit, maar bewogen ze hun hele poot vanaf de heupen, een beetje als cowboys. Deze loopbeweging vanuit de heupen deed de kippen tijdens het voortbewegen ook meer recht op lopen. De gang van de *T. rex* ontvouwde zich voor de ogen van de onderzoekers.



Dus waarom zijn kippen en andere vogels hun dinosauriërstaart kwijtgeraakt? Het korte antwoord luidt dat een vlezige staart het vliegen vrijwel onmogelijk maakt. In de loop van de evolutie ontwikkelden de staarten van sommige theropoden zich tot stompjes en raakten de laatste paar staartwervels met elkaar vergroeid tot een zogenaamd *pygostylia*. Bij gebraden kip wordt het vette weefsel rond dit botje in het Engels een *parson's nose* of 'pastoorsneus' genoemd. Maar verrassend genoeg heeft de kip de genetische instructies voor de ontwikkeling van een lange dinosauriërstaart behouden. In 2007 ontdekte Hans Larsson, paleontoloog aan de McGill University in Montreal, dat twee dagen oude kippenembryo's zestien rugwervels hadden, negen méér dan wanneer ze uit het ei kropen. Kortom, de kippenembryo's vertoonden in dit vroege stadium nog altijd een dinosauriërstaart maar namen de extra wervels in een later stadium weer op in ander weefsel. Larsson beseftte dat als hij het genetische signaal voor de absorptie van deze wervels kon uitschakelen, de kip een reptielachtige staart zou ontwikkelen, waarmee de klok van de vogelevolutie miljoenen jaren terug zou worden gezet. Hoewel er nog geen kuiken met een zwiepende, reptielachtige staart uit