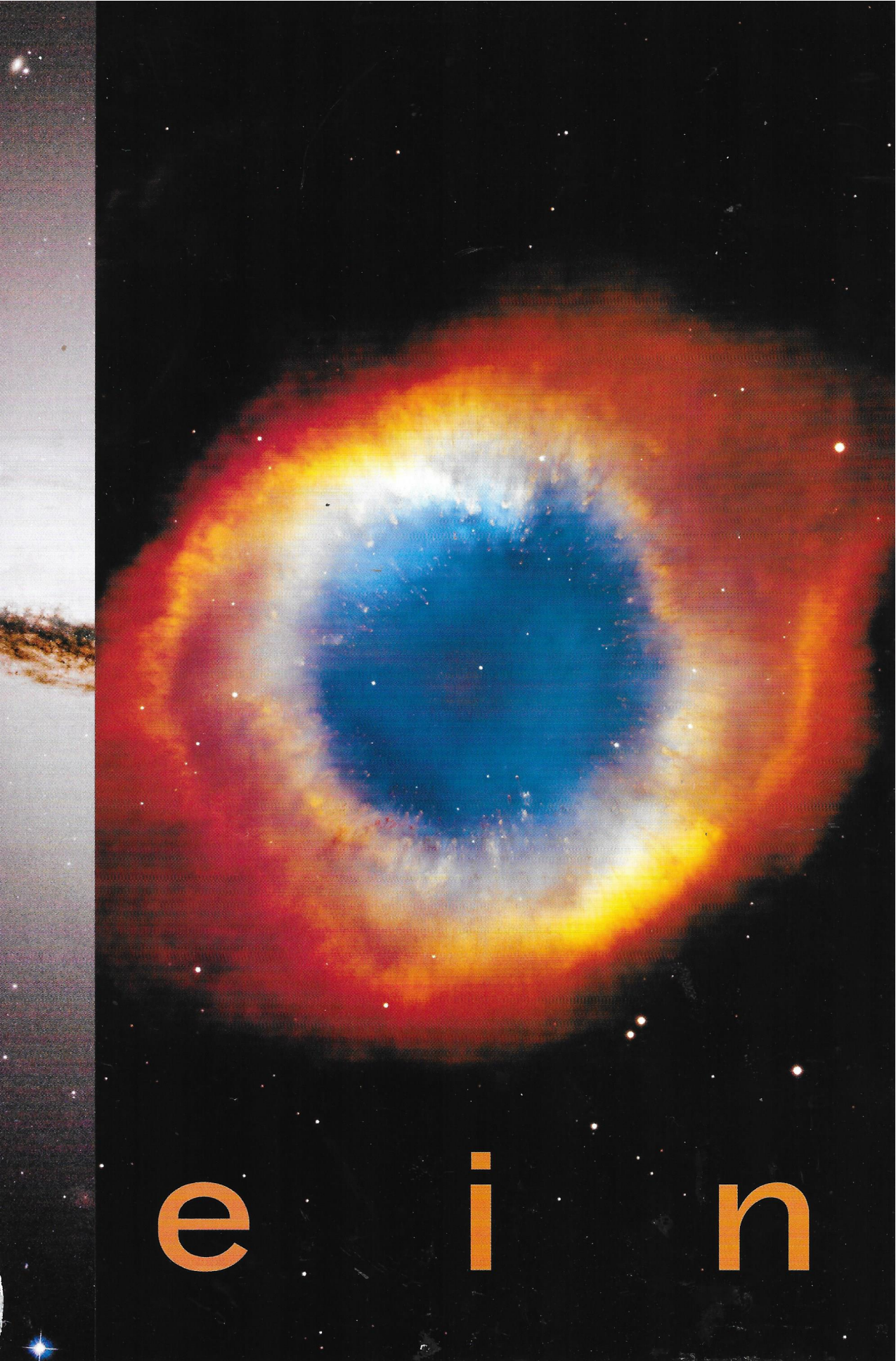
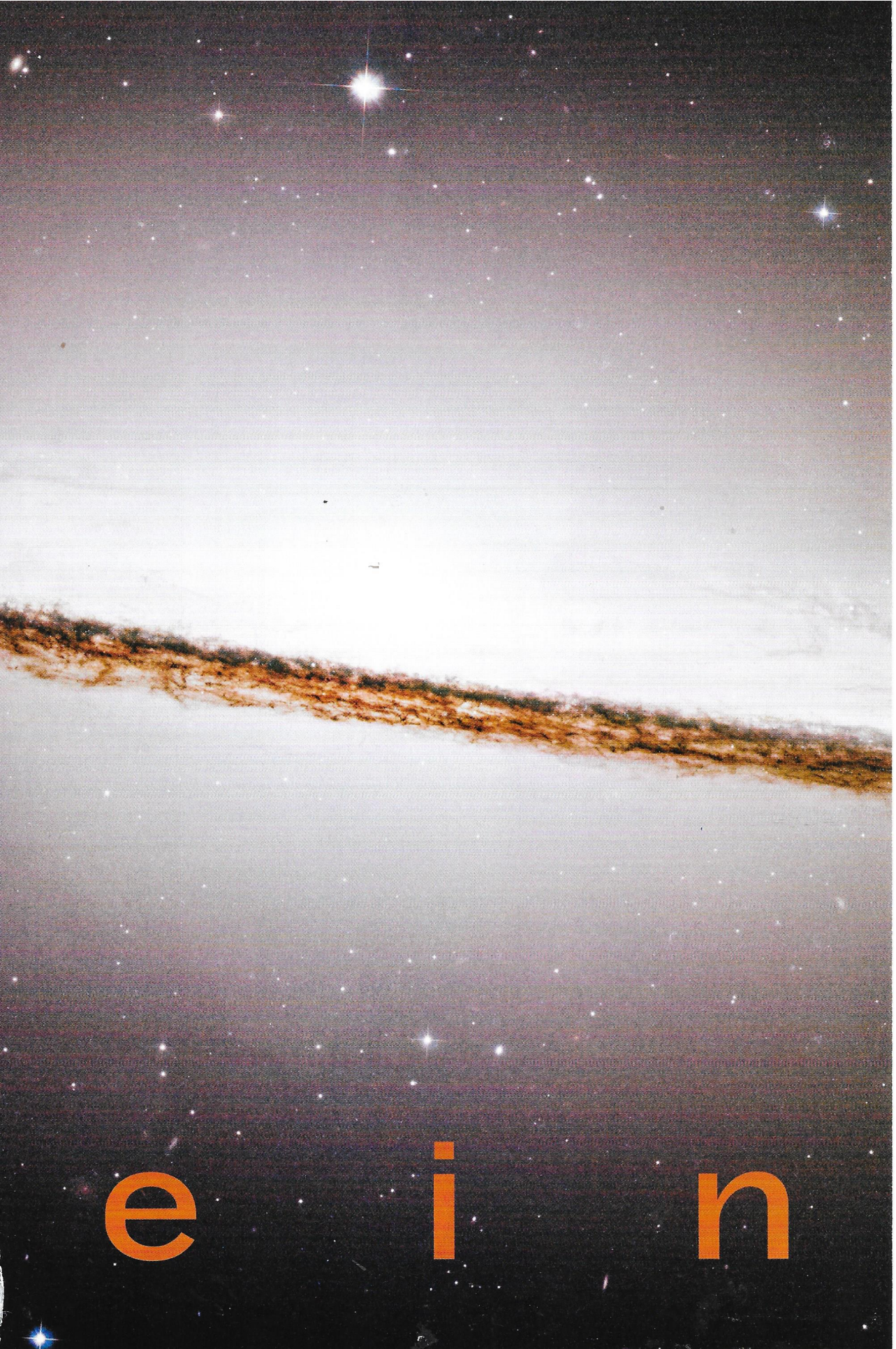


DE HUBBLE SPACE TELESCOPE, EEN SAMENWERKINGSPROJECT VAN DE EUROPEAN SPACE AGENCY (ESA) EN DE AMERIKAANSE RUIMTE-VAART-ORGANISATIE NASA, WERD IN MAART 2002 VOORZIEN VAN EEN NIEUWE CAMERA. DE SATELLIET STUURT ONS NU SCHITTERENDE BEELDEN – HELDERDER DAN OOIT – VAN EEN COMPLEX HEELAL.

oog op oon


e i n


e i n



Een opname van het 'Sombrero'-sterrenstelsel, dat een doorsnede heeft van vijftigduizend lichtjaar.

FOTO: NASA/SPACE TELESCOPE SCIENCE INSTITUTE (STSCI)/HUBBLE HERITAGE TEAM

d i


d i g



zee van sterrenlicht

Straling van nabijgelegen sterren geeft vorm aan deze jagende wolken van gas en stof – onderdeel van de Omeganevel. Mede dankzij de Hubble weten we hoe sterren in zulke gebieden ontstaan en begrijpen we beter hoe sterren daarna evolueren. De stervende ster die in de Helixnevel veranderde (links), stootte haar buitenste lagen af. De overgebleven kern verlicht het zich verspreidende gas en zorgt zo voor een fluorescerende gloed – de natuurlijke kleuren zijn bij de beeldbewerking geïntensiveerd. Het beeld is een combinatie van 36 Hubble-foto's en een groothoekopname van de telescoop op de Kitt Peak in Arizona.

FOTO BOVEN: NASA/STSCI/JEFF HESTER, ARIZONA STATE UNIVERSITY; FOTO LINKS: NASA/STSCI/MARGARET MEIXNER EN NATIONAL SCIENCE FOUNDATION/NATIONAL OPTICAL ASTRONOMY OBSERVATORY/TRAVIS RECTOR, NATIONAL RADIO ASTRONOMY OBSERVATORY

▶ ONLINE: Zie hoe een animatie de Helixnevel tot leven brengt op onze website nationalgeographic.nl of be.



Groot onderhoud

Tekst: Chris Carroll

De Hubble is zo ontworpen dat klein onderhoud in de ruimte kan plaatsvinden. Maar hij was niet gebouwd op de grote revisie waaraan NASA-astronauten de telescoop in maart 2002 onderwierpen. Tijdens lange ruimtewandelingen – zoals hierboven – baanden zij zich een weg naar het binnenste van de telescoop en plaatsten zij vervangende onderdelen waarvan de ontwerpers nooit hadden gedacht dat ze nodig zouden zijn. Voor het vervangen van de centrale elektrische schakeleenheid moest de hele satelliet worden uitgeschakeld – een nog nooit vertoonde en zenuwslopende onderneming die lijkt op het actief uitschakelen van de hartfunctie tijdens een operatie, aldus Anne Kinney van NASA. Astronaut John Grunsfeld moest de operatie in allerijl uitvoeren voordat de temperatuur van de telescoop te ver zou dalen waardoor deze zou beschadigen. Het was de vraag of het instrument vervolgens weer zou opstarten. Zowel de astronauten in de ruimte als de astronomen en de vluchtleiders op de grond slaakten dan ook een zucht van verlichting toen dit lukte. De rest van de missie verliep vlekkeloos. Er werd een nieuw koelsysteem geïnstalleerd

FOTO: NASA



voor de infraroodcamera NICMOS – geschikt voor het afspeuren van stoffige en koude delen van de ruimte – alsmede nieuwe zonnepanelen en andere wetenschappelijke instrumenten. Het was de moeilijkste missie ooit uitgevoerd in de ruimte, en astronomen waren verrukt over het succes. De grootste verdienste was de langverwachte Advanced Camera for Surveys (ACS). Deze maakte van de Hubble in feite een nieuwe telescoop. "De ACS heeft ongeveer tien keer de ontdekkingskracht van de oude camera," zegt Mario Livio, astronoom van het Space Telescope Science Institute in Baltimore. De Hubble kan nu een twee keer zo groot gebied in beeld brengen met een vijf keer zo hoge lichtgevoeligheid.

Tragisch genoeg was deze missie de laatste geslaagde vlucht van het ruimteveer Columbia. Door het ongeluk in februari 2003 moeten de drie andere ruimteveren, Discovery, Atlantis en Endeavour, voorlopig aan de grond blijven, en is de installatie van een spectograaf en een nieuwe röntgengrootehoekcamera uitgesteld.

ONLINE

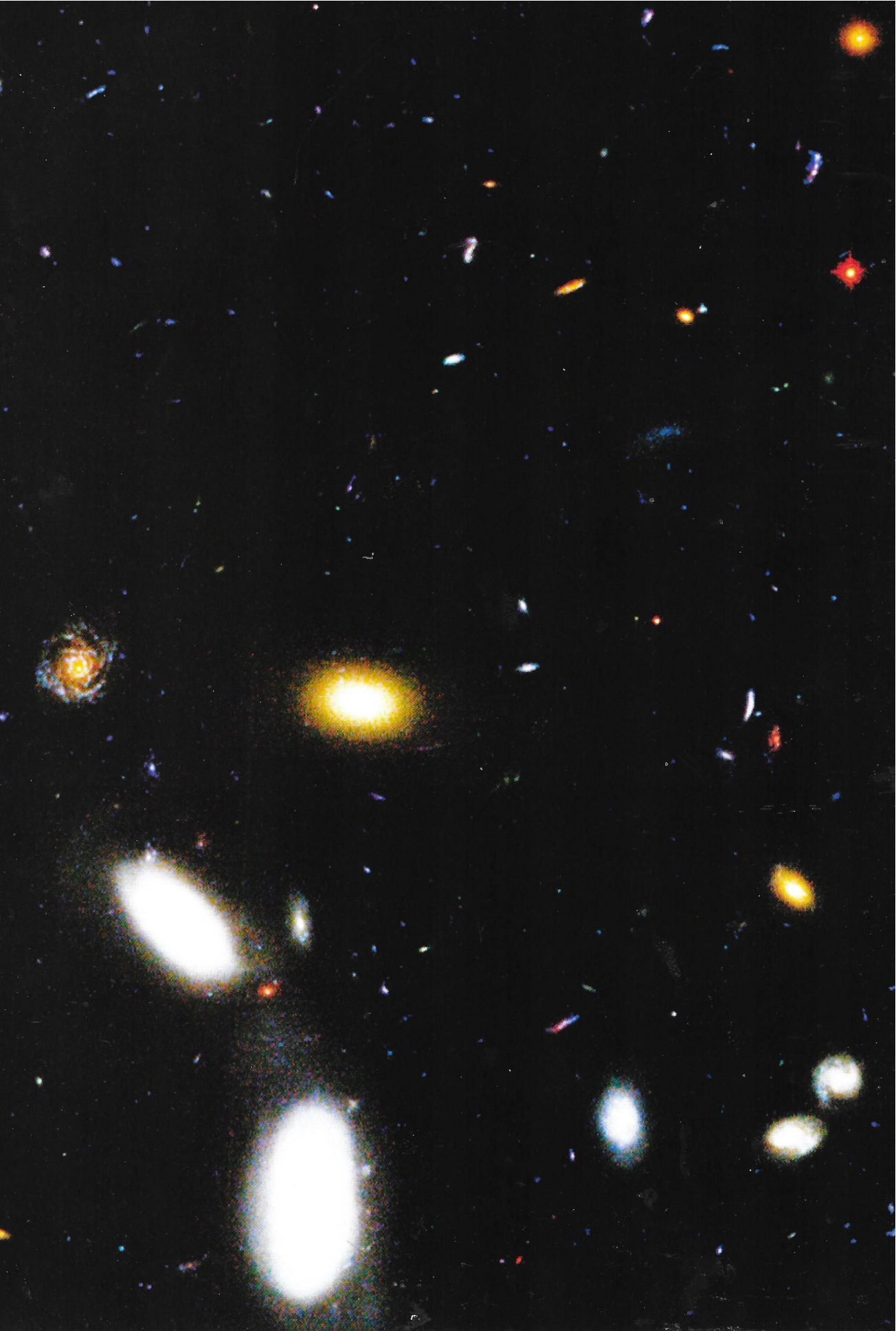
Wilt u meer door de Hubble gemaakte foto's van het heelal zien of inzoomen op de wonderen van de Omeganevel? Bezoek dan onze website **nationalgeographic.nl** of be.



in de verte

Dit beeld is de recentste bijdrage van Hubble aan GOODS (Great Observatories Origins Deep Survey), een onderzoek waarbij het heelal met meerdere telescopen wordt afgespeurd. De telescoop werd in een jaar tijd voor in totaal negentig uur op één punt in de ruimte gericht en onthulde een groot aantal vage sterrenstelsels op meer dan twaalf miljard lichtjaar afstand. Dit voert ons bijna terug naar de oerknal, die volgens veel wetenschappers ongeveer 13,7 miljard jaar geleden plaatsvond. Het doel van dit onderzoek is inzicht te krijgen in de evolutie van sterrenstelsels – waarmee een belangrijke stap is gezet in het begrijpen van de aard van het heelal.

FOTO: NASA/STSCI/MAURO GIAVALISCO EN GOODS TEAM



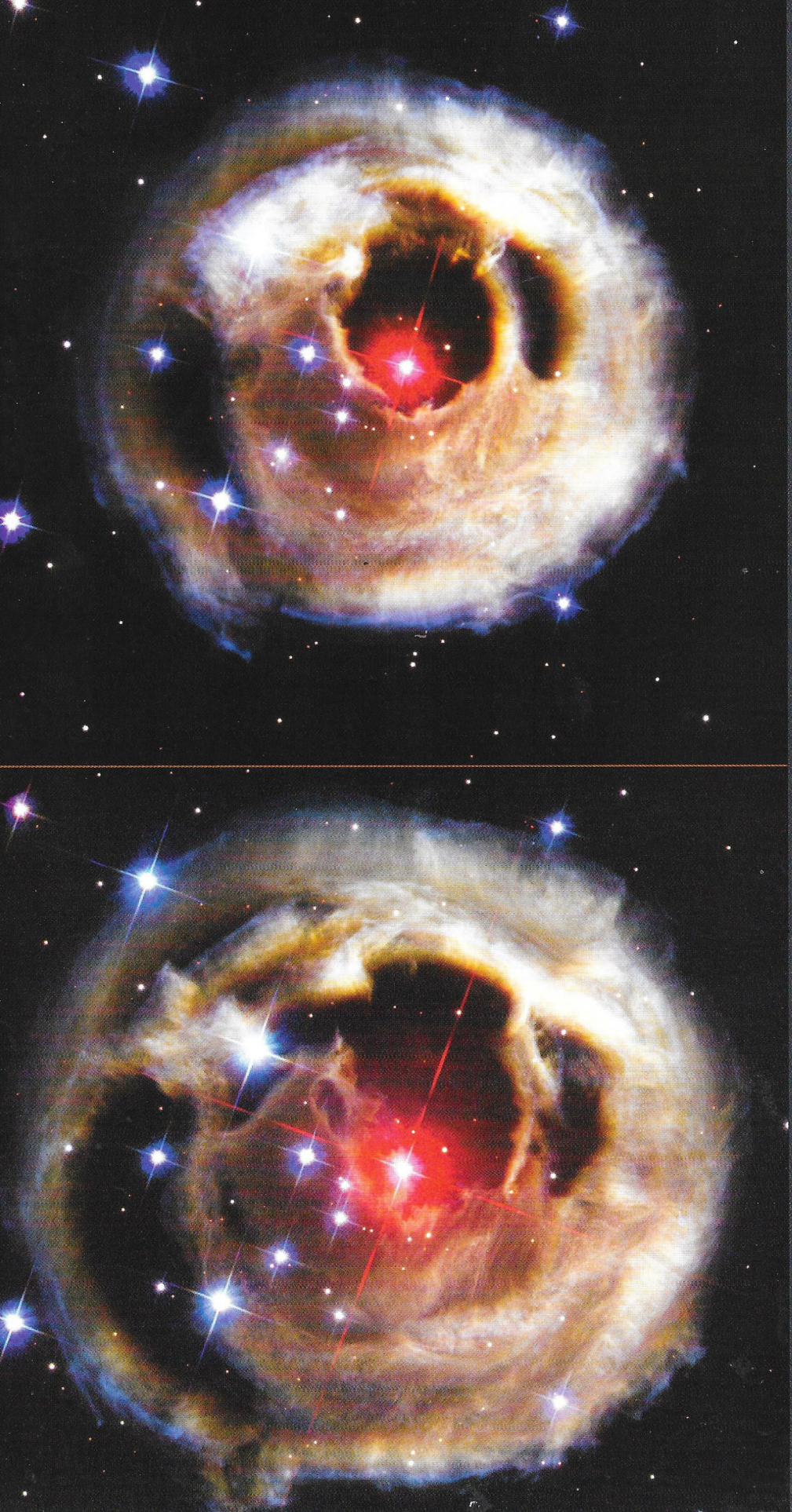


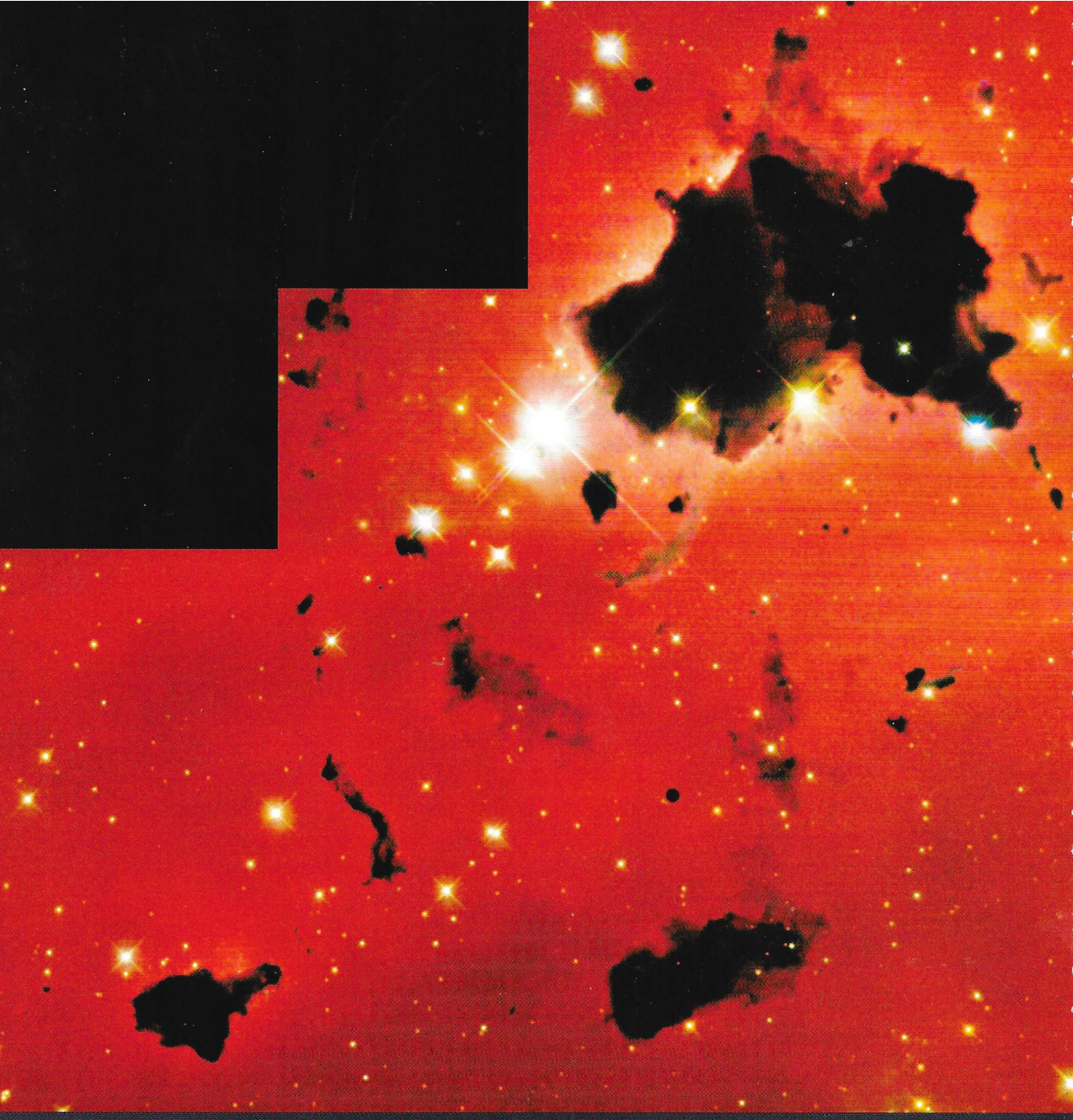
e c h o v a n l i c h t

Eerst zag men vanaf aarde een raadselachtig helder schijnsel. Maanden later breidde een golf van licht zich uit over de stofwolk rond de ster V838 Monocerotis – een zogeheten lichtecho. Astronoom Howard E. Bond van het Space Telescope Science Institute legt uit dat het licht steeds verder weg gelegen stof verlicht, en zo de optische illusie van een gescheurde, opgeblazen ballon creëert. Deze opnamen werden door de Hubble gemaakt in de periode van mei tot december 2002.

FOTO: NASA/STSCI/HOWARD E. BOND







wolkenvelden

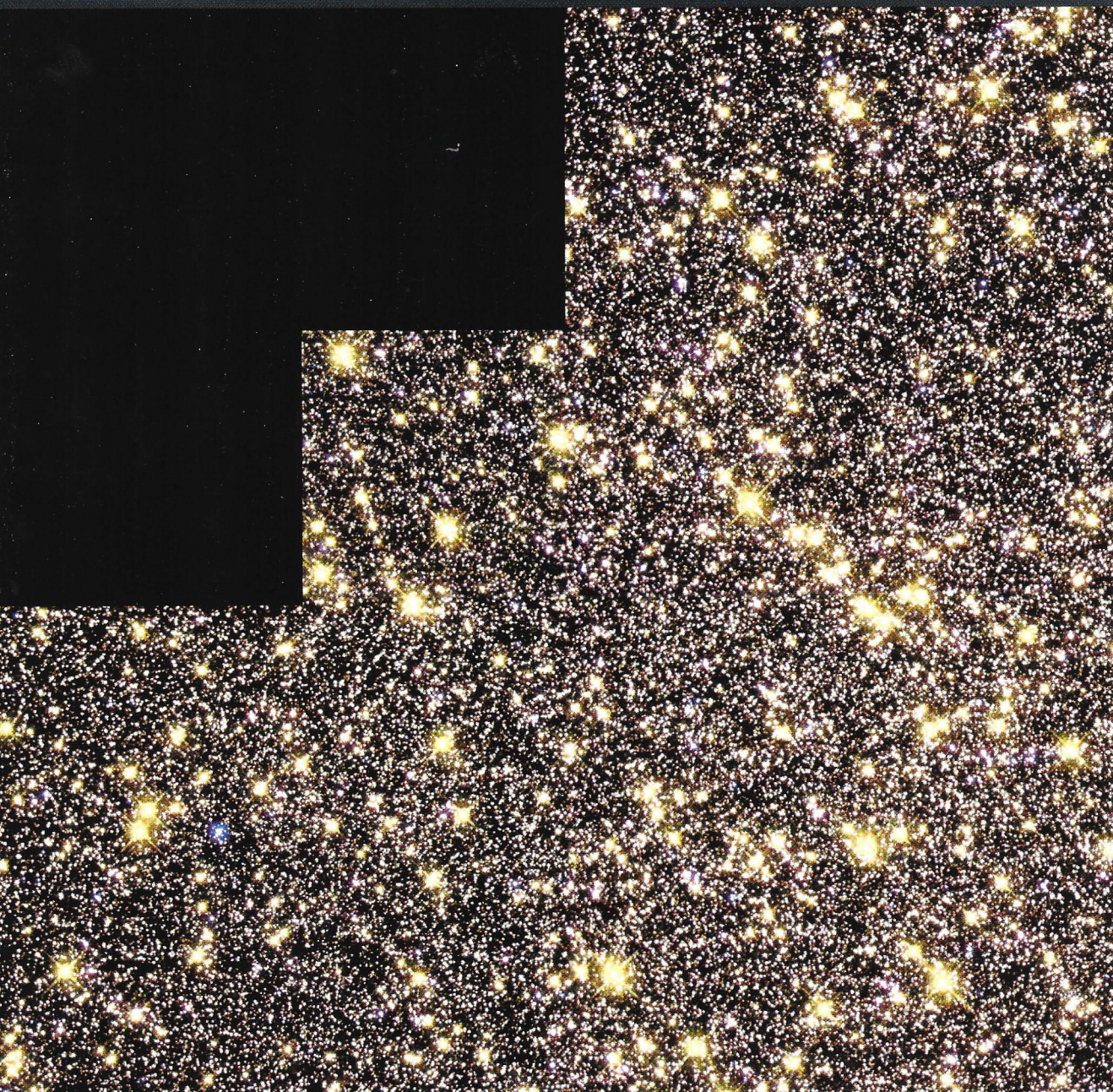
Ze lijken op wolken die tijdens een heldere nacht komen overdrijven: dichte stof- en gasformaties in een gebied binnen het sterrenbeeld Centaurus waar veel sterren worden geboren. Astronomen denken dat de wolken worden verscheurd door sterke straling van sterren. Wetenschappers voegden de oranje gloed toe aan een zwartwit-foto van de Hubble om de verdeling van waterstof aan te geven. De lege zwarte hoeken in de opnamen zijn een resultaat van de cameraopstelling.

FOTO'S: NASA/STSCI/BO REIPURTH, UNIVERSITY OF HAWAII INSTITUTE FOR ASTRONOMY/HUBBLE HERITAGE TEAM

cluster van sterren

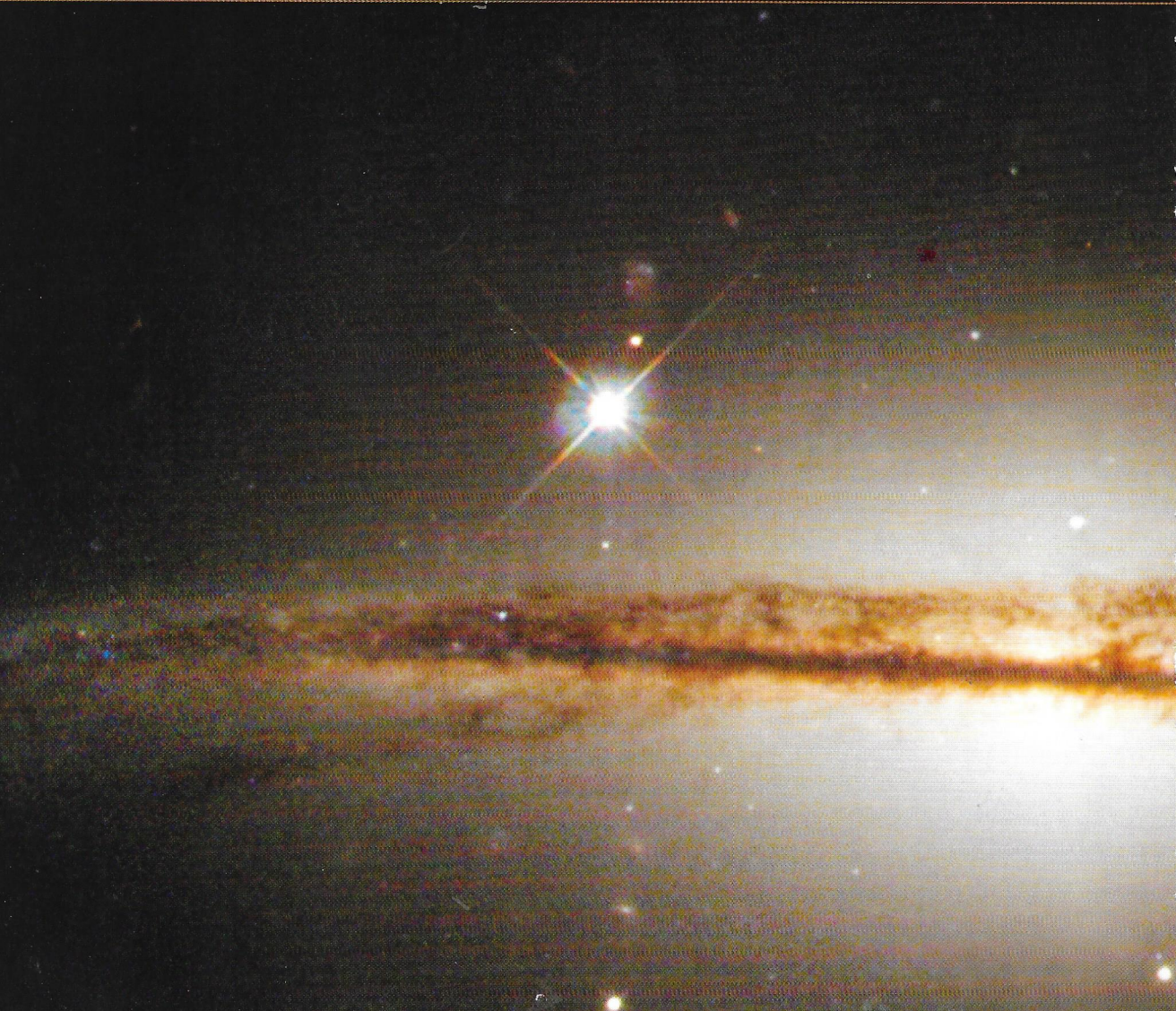
Zo veel mogelijk sterren, zo min mogelijk ruimte: dat is ongeveer de definitie van een bolvormige sterrenhoop als Omega Centauri (onder). Dankzij de zeer scherpe beelden van de Hubble kunnen astronomen dit centrale, opeengepakte deel van de sterrenhoop bekijken, waar zich de oudste sterren van ons melkwegstelsel bevinden. Onlangs verraste de telescoop wetenschappers met de ontdekking van een planeet in M4 (een andere oude bolvormige sterrenhoop) die mogelijk 12,7 miljard jaar geleden is ontstaan – de oudste planneet die tot nu toe is gevonden.

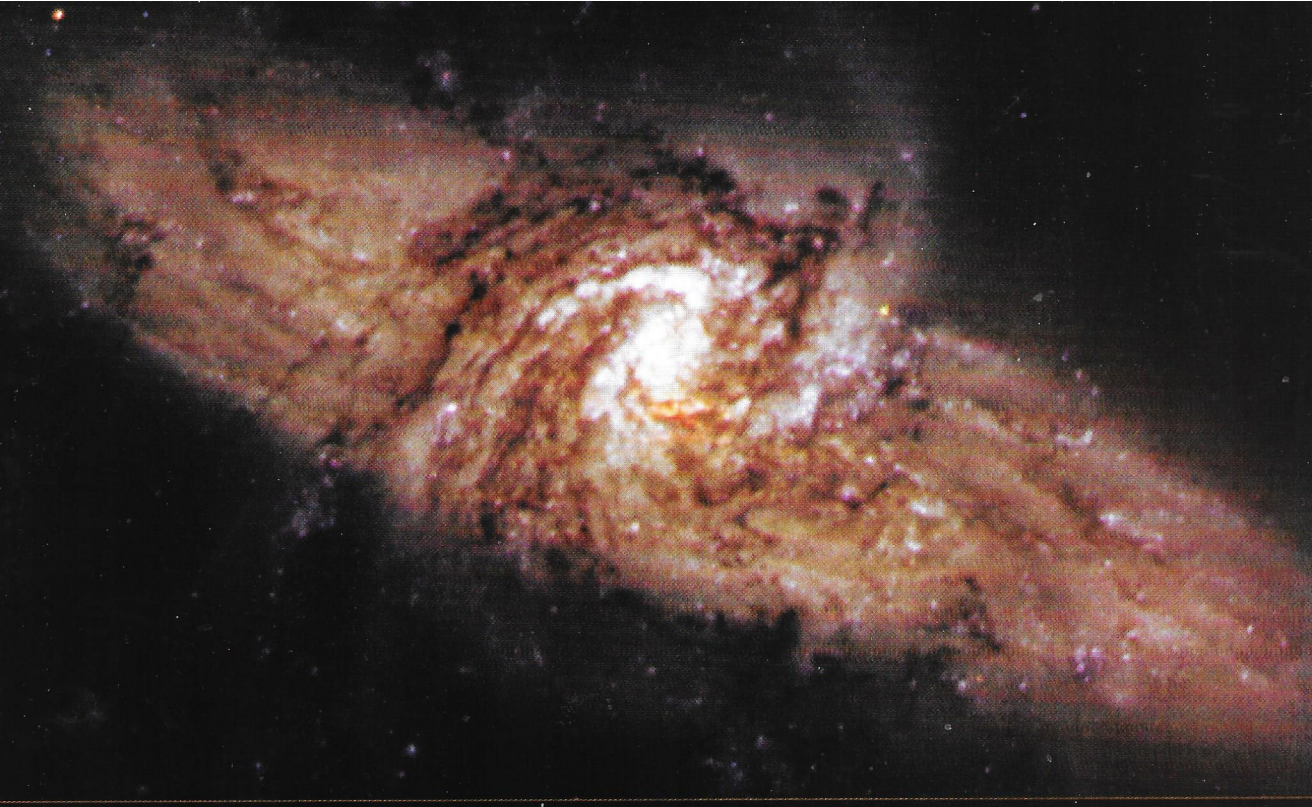
FOTO: NASA/STSCI/ADRIENNE COOL, SAN FRANCISCO STATE UNIVERSITY/HUBBLE HERITAGE TEAM











kosmische botsauto's

Sterrenstelsels lijken de hemel te doorkruisen als rustig draaiende molens, maar in werkelijkheid snellen ze door de ruimte en komen ze soms met elkaar in botsing. (Dit duurt te lang om in één mensenleven te kunnen zien.) Een stelsel (onder) lijkt scheefgetrokken door een recente botsing. Twee spiraalvormige stelsels (boven) lijken te botsen maar passeren elkaar op twintig miljoen lichtjaar afstand. Het Object van Hoag (boven, midden) – een ongewoon, ringvormig sterrenstelsel – is mogelijk het gevolg van twee botsende stelsels. In het midden bevinden zich oudere gele sterren en daaromheen is een ring van jonge sterren ontstaan. De groep sterrenstelsels (boven, links) heet onterecht Seyferts Sextet. De Hubble toont duidelijk aan dat het niet gaat om zes maar vier stelsels, die in de toekomst vermoedelijk samensmelten. Het 'stelsel' rechtsonder is in werkelijkheid een sterrensliert van het moederstelsel, met vlak daarboven een vijfde stelsel dat zich op veel grotere afstand bevindt.

ALLE FOTO'S: NASA/STSCI. VAN ONDER MET DE KLOK MEE: CHRISTOPHER CONSELICE, CALTECH/HUBBLE HERITAGE TEAM; CHRISTOPHER PALMA, PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY, EN JAYANNE ENGLISH, UNIVERSITY OF MANITOBA; RAY A. LUCAS/HUBBLE HERITAGE TEAM; HUBBLE HERITAGE TEAM





e e n n i e u w b e g i n

Pasgeboren sterren schitteren op de top van de Kegelnevel, die zich op 2500 lichtjaar van de aarde bevindt – een van de eerste foto's van de Advanced Camera for Surveys. De Hubble blijft de grenzen van onze kennis verleggen. Astronomen verwachten dat de telescoop ons tot 2010, en misschien ook daarna, met nog vele spectaculaire ontdekkingen zal verrassen. □

FOTO: NASA/STSCI/HOLLAND FORD/JOHNS HOPKINS UNIVERSITY