

IN TELLI GENT

ALLES NEUE AUS
DER TECHNOWELT

DER SPIEGEL

Er ist sechsmal so groß wie der von Hubble und kann auch Himmelskörper sehen, die sich hinter kosmischem Staub verstecken.

SCHUTZHÜLLE

Eine fünfteilige Folie schützt das neue Teleskop vor Strahlung und hält es auf der nötigen Temperatur von -230 Grad.

VIERMAL WEITER WEG ALS DER MOND

Das endgültige Ziel des James Webb Space Telescope liegt in einer Umlaufbahn rund 1,5 Millionen Kilometer von der Erde entfernt. Im Gegensatz zum Hubble, das die Erde in „nur“ 600 Kilometer Höhe mit einer Geschwindigkeit von etwa 28.000 km/h umkreist, ist es also unmöglich, seinen Nachfolger zu reparieren, wenn mal was kaputtgeht. Nach Hause telefoniert das James Webb-Teleskop über einen Hochfrequenz-Sender, die Infrarot-Fotos werden von den Computern im Space Telescope Science Institute in Baltimore, Maryland, in sichtbare Bilder umgewandelt.

DAS NEUE HUBBLE

BLICK IN DIE TIEFEN DES ALLS. 2018 soll das James Webb Space Telescope nach mehr als einem Vierteljahrhundert seinen Vorgänger im Weltraum ablösen.

VON MICHAEL KRÖLL

Seit 1990 ist das Weltraumteleskop Hubble unser Auge ins Universum, seit 25 Jahren also. Das ist eine verdammt lange Zeit, sieht man sich die Entwicklung der Technik seit damals an. Ein paar Beispiele gefällig? 1990 gab es in Österreich einen einzigen Internet-Anschluss - an der Universität Wien. Apple begann mit der Produktion des Macintosh Classic (mit 1 MB Speicher), der knapp 1.000 Euro kostete. Und auf den Super Nintendo und das erste vernünftige Handy (das 1011) von Nokia musste man noch zwei Jahre warten. Und auch wenn Hubble seiner Zeit technisch meilenweit voraus war – unser Auge ins All ist zwar nicht blind, aber doch ziemlich kurzsichtig geworden. Hier tut ein Nachfolger not: Und der soll in drei Jahren auf Hubble folgen. Der Plan: Das James Webb Space Telescope (benannt nach einem verstorbenen NASA-Boss) wird im Oktober 2018 vom Weltraum-Bahnhof Kourou in Französisch-Guyana mit einer Ariane 5-Trägerrakete ins All geschossen. Etwa ein halbes Jahr braucht es dann, bis es an seinem endgültigen Ziel angekommen ist: In einem Orbit etwa 1,5 Millionen Kilometer von der Erde entfernt (zum Vergleich: fast viermal weiter als der Mond). Dazu Astronom und Science Buster Werner Gruber: „Wenn das Teleskop zum Stehen



DER SCIENCE BUSTER.

Werner Gruber, Astronom und Universalgenie, glaubt an Leben im All.

kommt, heben sich die Anziehungskräfte von Sonne und Erde auf.“ Es ist dann ausbalanciert – was Treibstoff für Positionskorrekturen spart. Dort erreicht es auch seine Betriebstemperatur, nicht einmal 50 Grad über dem absoluten Nullpunkt, also etwa minus 230 Grad Celsius. Um die zu halten, hat das JWST neben Kühlsystemen einen riesigen Sonnenschutzschirm (21 mal 14 Meter) mit fünf Schichten, die einander nicht berühren und so dünn wie Frischhaltefolie sind. Das reicht aber, um die Strahlen von Sonne, Erde und Mond abzuhalten. Die Eiskälte ist deshalb nötig, weil das Teleskop mit Infrarotlicht, also Wärmestrahlung, arbeitet und auch extrem schwache Signale von ganz weit entfernten Sternen oder Planeten auffangen kann. Damit diese störungsfrei empfangen werden können, muss das Infrarotlicht, das das Teleskop selbst abgibt, so gering wie möglich gehalten werden, und das gelingt eben am besten bei extrem tiefen Temperaturen. Der Vorteil eines Infrarot-Teleskops: Es „sieht“ auch kalte und schwach leuchtende Himmelskörper und solche, die gerade im Entstehen und von Staub verhüllt sind. JWST wird durch diese Staubwand durchschauen können. Kernstück des JWST ist sein riesiger Spiegel aus goldbeschichtetem

In der Milchstraße gibt es 50 bis 250 Zivilisationen, das lässt sich mit einer Formel berechnen.