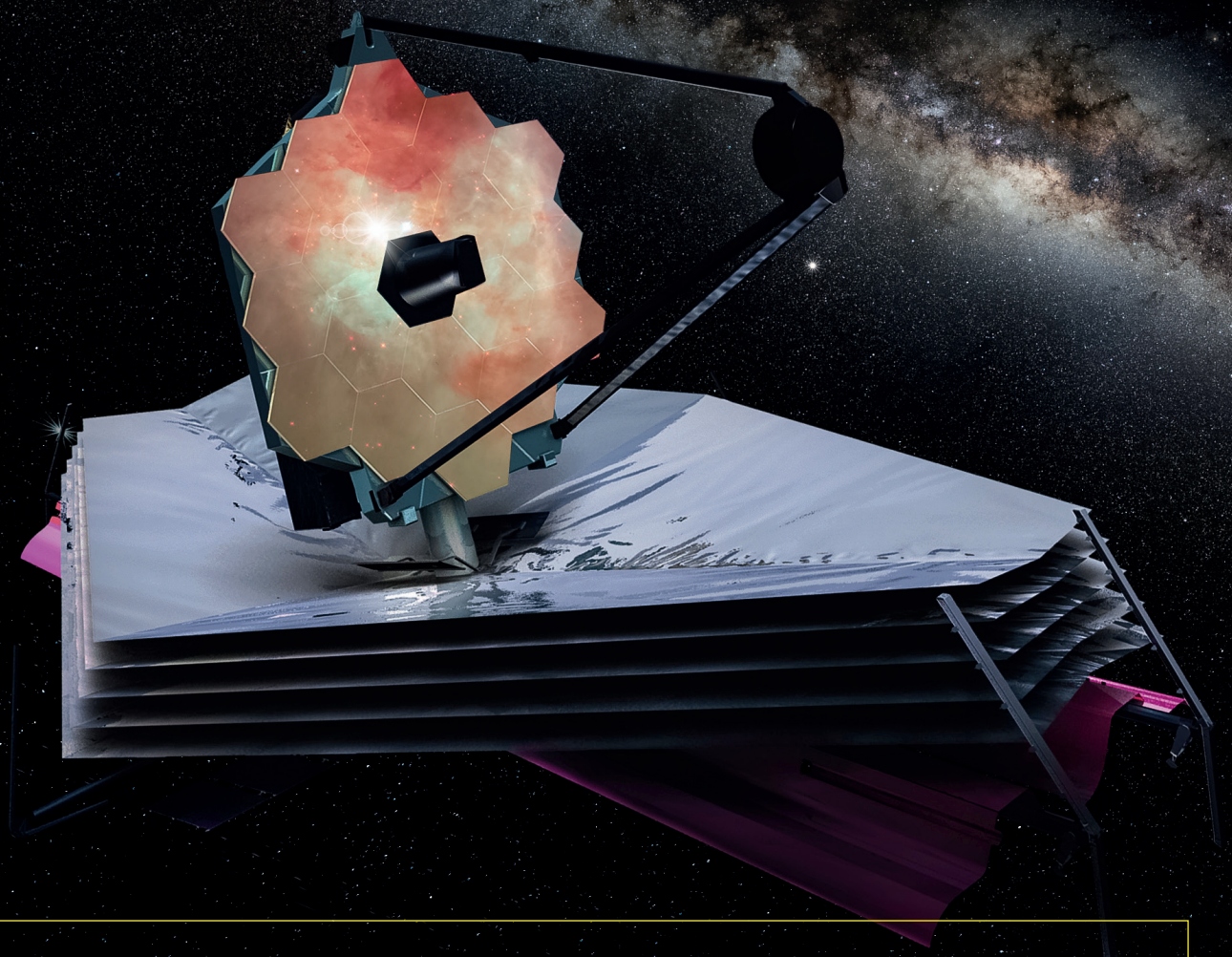
Das modernste und leistungsfähigste jemals gebaute Weltraum-Teleskop startet seine Mission an einem ganz besonderen Tag: Am 25. Dezember 1642 (jul.) – also auf den Tag genau 379 Jahre zuvor – betrat mit Isaac Newton der Begründer der modernen Wissenschaften die Bühne des Weltgeschehens.

NEUE BILDER



NEUES WELTBILD

Am 25. Dezember 2021 um 13:20 Uhr MEZ ist das Weltraumteleskop James Webb erfolgreich ins All gestartet – das wohl ambitionierteste wissenschaftliche Vorhaben zu Beginn des 21. Jahrhunderts.

Danach wird nichts mehr so sein, wie es vorher einmal war

Sobald alle Tests abgeschlossen sind, wird das „James Webb Space Telescope“ (JWST) voraussichtlich im Sommer 2022 die ersten, mit großer Spannung erwarteten Bilder aus bisher ungeahnten Tiefen unseres Universums zur Erde senden. Voraussetzung ist die planmäßige Inbetriebnahme: Einer faszinierenden Choreographie folgend, muss sich das Teleskop in Hunderten von Einzelschritten entfalten wie ein Schmetterling aus seinem Kokon. Schon jetzt gilt das James Webb als unumstrittener Star der NASA-Flotte. „Mit seinen transformativen Fähigkeiten wird es eine neue Zeitrechnung markieren“, meint beispielsweise NASA-Managerin Jane Rigby. James Webb wird uns Antworten geben auf Fragen, die wir noch gar nicht gestellt haben. Es wird aber auch Antworten wieder in Frage stellen, von deren Richtigkeit wir seit langer Zeit überzeugt sind.

Schon jetzt steht fest: James Webb sorgt für einige …

Große Überraschungen

Mit diesem neuen Auge der Menschheit, das ab dem Sommer 2022 für uns ins Weltall blicken wird, sind weltweit große Hoffnungen, Träume und Sehnsüchte verbunden, insbesondere für Astronomen, aber auch für Wissenschaftler vieler anderer Disziplinen und natürlich für alle interessierten Laien.

Sind wir allein im Universum?

Seit mehr als 100 Jahren ist bekannt, dass wir nur ein unbedeutender Punkt am Rande der Milchstraße sind, in der sich neben unserer Sonne noch mindestens 150 Milliarden weiterer Sterne befinden. Aber erst Edwin Hubble und später das nach ihm benannte Weltraumteleskop brachten uns die Erkenntnis, dass es neben unserer Heimatgalaxie noch mehrere 100 Milliarden anderer Galaxien gibt – in unserem Universum. Und dieses Universum dehnt sich aus – immer schneller und schneller, obwohl es schon heute fast 100 Milliarden Lichtjahre umfasst.

Vor diesem Hintergrund stellt sich unweigerlich die Frage: Sind wir allein in diesem Universum? Sollte es tatsächlich so sein, dann wäre das „verdammte Platzverschwendung“, wie es ein amerikanischer Astronom einst formulierte. Aber falls es sie gibt, die „Außerirdischen“: Wo sind sie dann? Um sie aufzuspüren, müssen wir lebensfreundliche Planeten mit einer Atmosphäre und flüssigem Wasser finden, innerhalb der habitablen Zone um einen Stern. Und genau das ist eine der ganz großen Aufgaben, für die das James-Webb-Teleskop entwickelt wurde. Angesichts der unfassbaren Größe des Weltalls ist die Frage aber nicht, ob, sondern wann die ersten Kandidaten für bewohnbare Planeten gefunden werden. Und das wird mit großer Wahrscheinlichkeit im Laufe der ursprünglich auf 10 Jahre angelegten James-Webb-Mission der Fall sein. Ob es dem JWST auch gelingen wird, auf einem dieser Planeten die ersten Spuren außerirdischen Lebens zu finden, bleibt spannend. Aber die Frage ist auch hier nicht, ob, sondern nur wann es so weit sein wird.

Galaxien älter als das Universum?

Aber wird der Hubble-Nachfolger auch die große Hoffnung erfüllen, uns einen Blick in die „Kinderstube des Universums“ zu ermöglichen – also auf die Bildung der ersten Galaxien oder gar die Entstehung der allerersten Sterne? Diesen hohen Ansprüchen wird das JWST nicht gerecht werden können. Und das hat nichts mit der Leistungsfähigkeit dieses größten und modernsten jemals gebauten Weltraum-Teleskops zu tun.

Es kann schon allein deshalb nicht gelingen, weil das uns bekannte Universum um ein Vielfaches älter ist als die 13,799 ± 0,021 Milliarden Jahre, die auf Basis des derzeit gültigen kosmologischen Standardmodells von den Astronomen errechnet worden sind. Deshalb werden wir nicht enttäuscht, wenn wir uns vom James Webb ST große Überraschungen und neue, bahnbrechende Erkenntnisse erhoffen: Diese Erwartung wird das JWST voll und ganz erfüllen – aber eben auf seine Weise, und nicht so, wie wir uns das vorgestellt haben.

Blicken wir nämlich über den Rand des bisher beobachtbaren Universums hinaus, werden wir nicht die Bildung der ersten Galaxien oder die Geburt der ersten Sterne beobachten, sondern wir werden Galaxien und Quasare entdecken, die wesentlich älter sind als das uns bekannte Universum. Zunächst werden es Himmelskörper sein, die aufgrund der Rotverschiebung des von ihnen ausgesandten Lichts ein Alter von vielleicht 14,2 oder 14,5 Milliarden Jahren haben. Nach und nach werden wir aber immer mehr und immer noch ältere Objekte aufspüren – älter als 15 Milliarden, 17 Milliarden oder sogar älter als 20 Milliarden Jahre.

Unsere Nachbargalaxie Andromeda, etwa 2,5 Millionen Lichtjahre von uns entfernt, aber schon mindestens 13,5 Milliarden Jahre alt

Neue Formeln für das Alter des Universums

Trotz dieser langen Zeit erwecken diese Objekte aber ganz und gar nicht den Eindruck, als ob sie erst kurz vor der Aussendung des heute bei uns eintreffenden Lichts entstanden wären. Zur ermittelten Laufzeit des Lichts muss also eine weitere, angemessene Zeitspanne addiert werden, in der die entdeckten Objekte überhaupt zu dieser Größe und Gestalt heranwachsen konnten. So werden am Horizont des vom JWST beobachtbaren Universums fernste Objekte auftauchen, deren Entstehung weit mehr als 30 Milliarden Jahre in der Vergangenheit liegen muss.

Und die Konsequenz aus diesen Beobachtungen? Wir müssen völlig neue Methoden zur Altersbestimmung unseres Universums entwickeln – und zwar losgelöst vom Wert der Hubble-Konstante. Denn es wird sich auch herausstellen, dass das Alter eines Universums von der Entwicklung seiner Größe entkoppelt ist. Es gibt also gar keinen direkten Zusammenhang zwischen der aktuellen Ausdehnung unseres Universums und dem Zeitraum seit seiner Entstehung.

Licht mit Überlichtgeschwindigkeit?

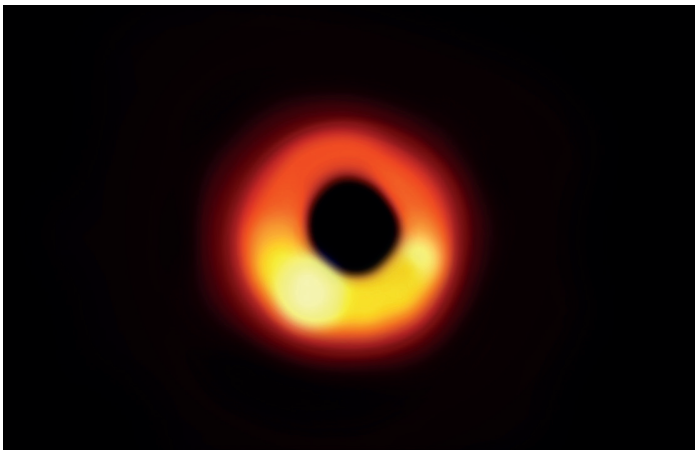
Am Rande dieses Geschehens wird uns das James-Webb-Teleskop noch eine weitere, irritierende Beobachtung offenbaren: Wir werden sehen können, dass weder die elektromagnetischen Wellen (z.B. Licht) noch Materie in Form von Gas- und Staubteilchen der kosmischen Geschwindigkeitsbegrenzung durch die Konstante „c“ unterworfen sind, solange sich diese in einer Ebene senkrecht zur Blickrichtung des Beobachters bewegen. So wird bei der Explosion von Sternen – etwa bei einer Supernova – zu sehen sein, dass sich herausgeschleuderte Materie mit deutlich höherer Geschwindigkeit als „c“ vom Zentrum des Geschehens wegbewegt. Der durch die Explosion entstehende Lichtblitz wird sogar fast gleichzeitig auf die ggf. sehr weit entfernten Gas- und Staubwolken in der Umgebung des ehemaligen Sterns treffen und diese für uns sichtbar beleuchten. Erst nachdem diese Photonen annähernd rechtwinklig in unsere Richtung reflektiert werden, machen sie sich „ordnungsgemäß“ mit Lichtgeschwindigkeit auf ihre lange Reise bis in die Objektive unserer Teleskope bzw. in die Augen der Beobachter.

Albert Einsteins spezielle Relativitätstheorie aus einer neuen Perspektive

Diese Effekte werden aber nicht erst durch das JWST sichtbar. Prinzipiell können die beschriebenen Erscheinungen mit fast allen derzeit aktiven Teleskopen beobachtet werden. Vielleicht wurden solche Effekte längst entdeckt, aber ohne dass die damit verbundenen Konsequenzen zur Kenntnis genommen und richtig gedeutet wurden. Denn auf den ersten Blick scheinen diese Beobachtungen den Erkenntnissen aus der „speziellen Relativitätstheorie“ von Albert Einstein zu widersprechen – aber eben nur auf den ersten Blick! Beziehen wir die eigentlichen Ursachen für diese Beobachtungen in unsere Überlegungen mit ein, kommen wir zu dem Ergebnis, dass Albert Einsteins Theorie hier lediglich aus einem anderen Blickwinkel betrachtet wird und seine Folgerungen deshalb auf Basis dieser neuen Perspektive gedeutet werden müssen. Seine grundlegenden Erkenntnisse, nämlich dass die Konstante „c“ in allen Inertialsystemen stets den gleichen Wert hat und dass die Lichtgeschwindigkeit folglich eine absolute und unüberwindbare kosmische Geschwindigkeitsbeschränkung darstellt, werden durch die neuen Beobachtungen nicht in Frage gestellt, sondern vielmehr ein weiteres Mal eindrucksvoll bestätigt.

Leben wir in einem schwarzen Loch?

Die mit Abstand größte Überraschung und gleichzeitig auch die wichtigste und weitreichendste Erkenntnis der James-Webb-Mission wird die Bestimmung der aktuellen Größe



Das Zentrum von Messier 87 in 55 Millionen Lichtjahren Entfernung, Spektakuläre Aufnahme eines noch sehr jungen „Baby-Universums“ mit einer Größe von „erst“ 6,5 Milliarden Sonnenmassen

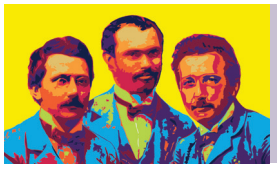
unseres Universums sein: Vermutlich erst gegen Ende seiner Lebenszeit wird das JWST vollkommen unerwartet an zwei sich exakt gegenüberliegenden Punkten am Firmament – korrigiert nur um den minimalen gravitativen Einfluss von Sonne, Mond und Erde – ein und dasselbe Objekt beobachten. Es leuchtet schwach im mittleren bis fernen Infrarot. Auch wenn dieses Objekt aus unserer Perspektive in den beiden Richtungen geringfügig unterschiedliche Entfernungen aufweist, werden wir so erstmalig in der Geschichte der Astronomie in der Lage sein, den Umfang und damit auch die Oberfläche des Ereignishorizonts zu bestimmen, der unser Universum schon von seiner „Geburt“ an umgibt. Diese Entdeckung eröffnet uns also eine erste physikalisch korrekte und praktikable Methode, die tatsächliche Größe der „Raum-Zeit-Blase“ zu bestimmen, in der wir leben.

Einsteins größter Triumph

Unser Universum erscheint damit zum ersten Mal als eine Einheit, als ein in sich abgeschlossenes Gebilde aus Raum und Zeit, dessen Gestalt und Größe wir mit den Gleichungen aus der „Allgemeinen Relativitätstheorie“ von Albert Einstein berechnen und vermessen können.

So erreicht die Menschheit dank des James Webb ST die nächste große Stufe der Erkenntnis auf dem Weg zum Verständnis der Welt – vergleichbar mit dem Erkenntnissprung vor über 2200 Jahren, als der griechische Astronom und Mathematiker Eratosthenes mit einer genialen Idee und einfachsten technischen Hilfsmitteln erstmals den Umfang unseres Planeten bestimmen konnte.

Markus Niggl | Gründer und Leiter der Akademie Olympia 2.0 München/Bogenhausen



Dieser Artikel hat Sie neugierig gemacht? Sie möchten mehr über die Theorie hinter diesen Vorhersagen erfahren? Dann besuchen Sie die „Akademie Olympia 2.0“ in München/Bogenhausen! **Anmeldung unter www.akademie-olympia.com**

Abbildungen: ©adobestock – OlivierLaurentPhotos / ©istock – ManuelHuss / ©istock – ChiccoDodiFC