



Forschungsstation mit „Bicep2“-Teleskop (r.) in der Antarktis

Panne am Südpol

Kosmologie Die Wissenschaftssensation des Jahres erweist sich als Flop: Was Physiker für ein Signal des Urknalls hielten, war wohl bloß Staub. Hat es eine inflationäre Ausdehnung des Alls nie gegeben?

Die drei Männer präsentierten sich am 17. März den Fotografen. Der eine, Robert Wilson, ist Träger des Physik-Nobelpreises. Die beiden anderen, Alan Guth und Andrei Linde, strahlten, als hätten sie soeben ebenfalls die begehrte Trophäe aus Stockholm erhalten.

In dieser Woche wird das Nobelpreiskomitee die diesjährigen Laureaten bekannt geben. Wie stets wird es die Namen bis zum Moment der Verkündung strikt geheim halten. Eines aber ist sicher: Bei Alan Guth und Andrei Linde wird das Telefon nicht klingeln. Denn die Entdeckung, die sie an jenem Montag im März feierten, war gar keine Entdeckung.

Damals hatte das Team des Südpolteleskops „Bicep2“ verkündet, in der kosmischen Hintergrundstrahlung, die kurz nach der Geburt des Universums entstanden ist, ein markantes Signal erkannt zu haben. Gleichsam aufgeprägt auf das Mikrowellen-echo des Urknalls zeichnete sich ein Muster ab, in dem die Forscher die Signatur mysteriöser Gravitationswellen zu erkennen glaubten.

Das versetzte die Physikerwelt in Aufruhr. Denn ein solches Signal gilt als Hinterlassenschaft aus dem ersten turbulenten Sekundenbruchteil des Universums. Theoretischen Argumenten zufolge muss sich der Kosmos in dieser Zeit mit einer Geschwindigkeit aufgebläht haben, die jede Vorstellung sprengt. Die Physiker sprechen deshalb von „Inflation“. Die „Bicep2“-Daten schienen nun diese Theorie zu stützen und damit deren Vätern Guth und Linde den Nobelpreis bescheren zu können.

Die Fachwelt applaudierte. Der MIT-Kosmologe Max Tegmark schwärmte von „einer der größten Entdeckungen in der Geschichte der Wissenschaft“. Das Fachblatt „Nature“ feierte John Kovac, den Leiter des „Bicep2“-Teams, als „Star vom Pol“, und auch der SPIEGEL schrieb über die spektakuläre „Nachricht vom Anfang der Zeit“.

„Wir haben eines der wichtigsten Ziele der Kosmologie

erreicht“, prahlte Kovac. Überraschend markant, geradezu unübersehbar sei die Signatur der Inflation in den „Bicep2“-Daten zu erkennen. Auch Kovacs Kollege Clem Pryke staunte: „Wir haben nach der Nadel im Heuhaufen gesucht. Stattdessen fanden wir ein Brecheisen.“

Inzwischen hat sich die wohl größte Wissenschaftssensation des Jahres als Flop erwiesen. Nun scheint es, als habe es sich eher um einen Heuballen als um ein Brecheisen gehandelt: Was die „Bicep2“-Forscher sahen, war höchstwahrscheinlich nichts anderes als gewöhnlicher innergalaktischer Staub.

David Spergel ist Physiker der Princeton University und ein Experte für die kosmische Hintergrundstrahlung. Er kann sich noch gut entsinnen, wie er auf einer Konferenz in Oxford von den Resultaten des „Bicep2“-Teams erfuhr. Alle Vorträge wurden unterbrochen, um der im Internet über-



Physiker Steinhardt

tragenen Pressekonferenz an der fernen Harvard University zu lauschen. „Schon damals verspürte ich Unbehagen“, erinnert sich Spergel.

Zwei Wochen später, diesmal saß er gerade im Zug nach New York, vertiefte sich der Physiker aus Princeton in die Daten des Südpolteleskops, und aus dem Unbehagen wurde Fassungslosigkeit: Um den Einfluss galaktischen Staubs auf ihre Messungen abzuschätzen, hatten sich die „Bicep2“-Forscher noch unveröffentlichter Daten des europäischen „Planck“-Satelliten bedient. „Und die haben sie schlichtweg falsch gelesen“, konstatiert Spergel. Tatsächlich hatte das Weltraumobservatorium mindestens doppelt so viel Staub gesehen, wie Kovac und sein Team wahrhaben wollten.

Kurz bevor Spergel seine Bedenken öffentlich gemacht hatte, waren weitere Einwände laut geworden, diesmal von Physikern aus dem kalifornischen Berkeley. Wieder ging es um einen Irrtum des „Bicep2“-Teams, und wieder war die Folge eine Unterschätzung des Staubs in der Galaxis. Die Beweiskette war damit in sich zusammengebrochen: „Es gab keine Grundlage mehr dafür, von einem Nachweis der lange gesuchten Gravitationswellen zu sprechen“, konstatiert Spergel.

Was aber bedeutet das für die Inflation, jene großartige kosmologische Idee also, die all dem Rummel zugrunde gelegen hatte?

Um die Ecke von Spergels Büro in Princeton residiert Paul Steinhardt, einer der Architekten dieser Theorie. Fast 35 Jahre ist es her, dass er den Vortrag eines damals noch weitgehend unbekanntem Physikers hörte: Alan Guth führte aus, wie sich die Unstimmigkeiten, die es im Urknall-Szenario noch gab, ausbügeln ließen – durch ebenjene atemberaubende Aufblähung des Universums namens Inflation.

Steinhardt war elektrisiert. Er beschloss, sich diesem so einleuchtend klingenden Gedanken eingehender zu widmen. Am Ende wurde eine ganze Physikerkarriere daraus. Steinhardt half Guth und seinen Mitstreitern, viele Risse, die die Theorie damals noch hatte, zu flicken. Auch war er es, der vorschlug, wie sich die Idee der Inflation würde testen lassen: indem man nämlich in der kosmischen Hintergrundstrahlung nach der Signatur von Gravitationswellen sucht.

Doch so sehr sein wissenschaftliches Schaffen auch mit der Idee der Inflation verbunden ist, so sieht er sich durch die „Urknall-Panne“, wie er die „Bicep2“-Affäre nennt, doch eher bestätigt. Denn seit einigen Jahren schon misstraut er der eigenen Theorie. Während Guth und Linde inzwischen millionenschwere Preise für ihre Verdienste um das Inflationsmodell

SPIEGEL GESCHICHTE

MITTWOCH, 8. 10., 21.00 – 21.45 UHR | SKY

Hans-Dietrich Genscher – ein Politikerleben

23 Jahre lang hat Hans-Dietrich Genscher der Bundesregierung angehört. Nun ist er 87 Jahre alt, im Ruhestand und noch immer einer der populärsten Politiker Deutschlands. In einem großen Interview erzählt er aus seinem Leben: von seiner Kindheit auf dem Bauernhof bei Halle bis zu den politischen Höhepunkten seiner Karriere.

SPIEGEL TV WISSEN

MITTWOCH, 8. 10., 22.45 – 23.40 UHR | PAY TV
BEI ALLEN FÜHRENDE KABELNETZBETREIBERN

Containerschiffahrt ahoi – Seemannsromantik ade

Mehr als 120 Millionen Container reisen jährlich um die Welt. Computersysteme wissen, woher die Ware kommt und wann sie wohin gehen soll – es ist ein Industriezweig, der fast keine Menschen mehr braucht. Die Matrosen, die die Container noch begleiten, bleiben nach wochenlangen Reisen oft nur ein paar Stunden an Land, bis die Güter gelöscht sind. SPIEGEL TV WISSEN wirft einen unromantischen Blick hinter die Kulissen einer hoch technisierten Branche.

SPIEGEL TV MAGAZIN

SONNTAG, 12. 10., 21.55 – 22.40 UHR | RTL

Wer ist der Doktor? – Ein ugandischer Notarzt und die Mühen



Notarzt Frederick Spire-Kabali im Einsatz

der brandenburgischen Ebene; **United Tribuns** – Streetgangs auf dem Vormarsch im Milieu; **Cora, Ralf und die Effenbergs** – Wenn Promi-Ehen scheitern.

einheimen, hat sich Steinhardt zu deren schärfstem Kritiker entwickelt. „Die Inflation steckt in einer tiefen Krise“, sagt er. „Denn im Grunde ist sie gar keine wissenschaftliche Theorie.“

Was Steinhardt so verstört, ist ein Phänomen, das manch anderen Theoretiker in Verzücken versetzt: Die Inflation endet nie. Gleichsam als unvermeidliche Begleiterscheinung der kosmischen Blähung hört sie nicht auf, unentwegt neue Welten zu gebären. Blasenförmigen Wucherungen gleich quellen die Welteninseln unkontrollierbar aus dem sich ausdehnenden Raum hervor. Statt mit nur einem Universum stehen die Theoretiker am Ende also mit unendlich vielen da. „Multiversum“ wird die Gesamtheit all der vielen Parallelwelten genannt.

„Das allein wäre noch gar nicht so schlimm“, meint Steinhardt, „wenn sich all diese Welten ähneln würden.“ Tatsächlich aber gälten in jeder von ihnen eigene Gesetze. Niemand habe dies treffender formuliert als Guth selbst: „In einem sich fortwährend aufblähenden Universum passiert alles, was überhaupt nur passieren kann, ja, es passiert sogar unendlich oft.“

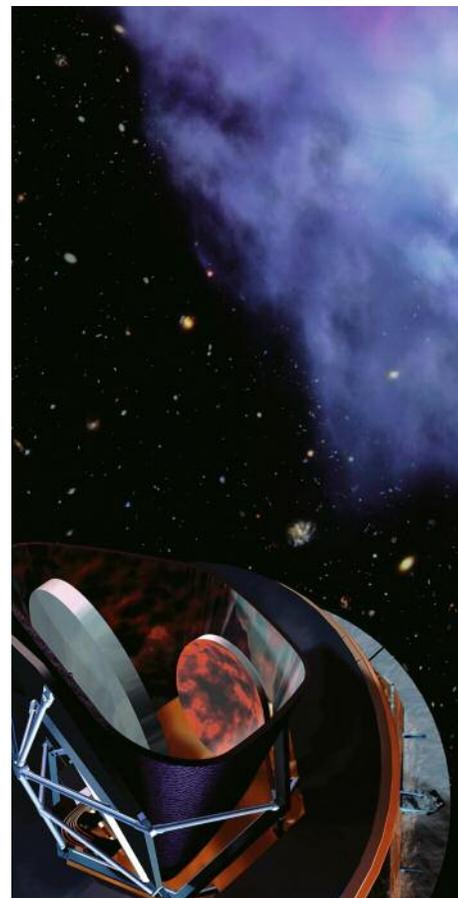
Was aber, fragt Steinhardt, ist eine Theorie wert, die für alles, was nur irgend möglich ist, eine Erklärung bietet? Sie erkläre am Ende gar nichts. Frustriert von der hohlen Beliebigkeit der Multiversumsspekulationen wandte sich Steinhardt von der Gemeinde der Inflationisten ab und bastelt seither an handfesteren Alternativen.

Dem Trubel um die voreilig verkündete „Bicep2“-Sensation kann Steinhardt deshalb ein Gutes abgewinnen: „Vielleicht trägt die Ernüchterung dazu bei, die Multiversumsblase platzen zu lassen.“

Ansonsten aber empört ihn das Verhalten des Astronomenteam aus der Antarktis. „Eigentlich müssten die ihren Artikel zurückziehen“, meint er. Am meisten ärgert ihn, dass die „Bicep2“-Physiker sich weigern, ihren Fehler offen zuzugeben. „Ich warte immer noch auf ein eindeutiges Statement, in dem sie klarstellen, dass sie keine Gravitationswellen gesehen haben.“ Sich um ein solches Eingeständnis herumzudrücken findet Steinhardt „unaufrichtig und unfair gegenüber den Wettbewerbern“. Auch dem SPIEGEL gegenüber wollte sich Kovac nicht äußern.

Selbst die jüngste Himmelskarte des „Planck“-Satelliten, die Mitte September veröffentlicht wurde, bewegte die „Bicep2“-Mannschaft nicht zum Einlenken. Auch jene Region, die von dem Team am Südpol untersucht wurde, ist auf dieser Karte zu sehen. Die Menge an galaktischem Staub, die der Himmelsspäher dort gemessen hat, reicht genau aus, um die Befunde des „Bicep2“-Teleskops zu erklären – ohne Gravitationswellen.

Natürlich schließt dies nicht aus, dass durch die Staubschwaden, die den Blick



„Planck“-Teleskop (künstlerische Darstellung)
Staubschwaden trüben den Blick

trüben, doch ein ganz schwaches Signal von Gravitationswellen hindurchschimmert. Die Hoffnung von Kovac und seinem Team richtet sich nun darauf, dass der genaue Abgleich von „Planck“- und „Bicep2“-Daten ein solches Signal sichtbar machen könnte. Noch in diesem Jahr sollen die Ergebnisse vorliegen.

Ansonsten aber bricht nun die Zeit der „Bicep2“-Rivalen an. Denn auch rund ein halbes Dutzend anderer Geräte fahndet am Himmel nach der Spur von Gravitationswellen aus der Zeit unmittelbar nach dem Urknall. Die Spiegel ihrer Teleskope richten sie nun auf jene Flecken am Himmel, welche die „Planck“-Karte als besonders staubarm ausweist.

Die Suche nach Zeugnissen aus der Frühzeit des Universums geht also weiter. „Wir sollten dabei wieder zu seriöser Wissenschaft zurückkehren“, sagt Steinhardt. Auch sein Princeton-Kollege Spergel meint, „es wäre besser gewesen, die „Bicep2“-Leute hätten sorgfältiger gearbeitet“. Andererseits gewinnt er der Aufregung über die Falschmeldung aus der Antarktis auch Erfreuliches ab: „Sie hat uns daran erinnert, wie bedeutsam die Entdeckung von Gravitationswellen sein wird – wenn sie uns irgendwann wirklich gelingt.“

Johann Grolle

FOTO: ESA