

Mitteilungen

der Astronomischen Vereinigung Karlsruhe e.V.

Heft1/1987

Nr.18

5. Mai 1987

Vereinsnachrichten

Monatstreffen

Unsere Vereinsabende finden jeden zweiten Montag im Monat im Nebenzimmer des Restaurants "Klosterbräu" in der Schützenstraße statt. Beginn 20 Uhr. Die Teilnahme steht Mitgliedern und Gästen offen. In der Regel wird ein Referat über ein astronomisches Thema gehalten und anschließend diskutiert.

Das Programm für die nächsten Monate:

- 11.05. Planetarische Nebel (F. Hase)
- 05.06. Sternentstehung (T. Reddmann)
- 13.07. Himmelsfotografie in den Alpen (H.E. Driesen)
- 14.09. Rechner-Vorfürhungen mit astronomischen Programmen
(H. Jungbluth, J. Reichert u.a.)

Die Astronomische Vereinigung Karlsruhe betreut die Volkssternwarte auf dem Max-Planck-Gymnasium in Rüppurr. Die Volkssternwarte ist jeden Freitag geöffnet, außer an Feiertagen und während der Schulferien. Die Veranstaltungen beginnen in den Sommermonaten um 21 Uhr (Einlaß bis 21.30 Uhr). Die vier Betreuergruppen des Vereins (für die immer noch Mitglieder gesucht werden) arbeiten in den nächsten Wochen und Monaten nach folgendem Zeitplan:

Gruppe I	22.05.	19.06.	04.09.	02.10.	06.11.	04.12.	
Gruppe II	29.05.	22.06.	11.09.	09.10.	13.11.	11.12.	
Gruppe III	08.05.	05.06.	21.08.	18.09.	16.10.	20.11.	18.12.
Gruppe IV	15.05.	12.06.	28.08.	25.09.	23.10.	27.11.	08.01.

Die Schlüssel für Schule und Sternwarte müssen in der Regel bei Herrn Villringer abgeholt und dort wieder abgeliefert werden (Leibnizstr.5, Tel.815562) In Abwesenheit von Herrn Villringer verwaltet Herr Reichert die Schlüssel (Daxlander Strasse 99, Tel. 57571 1).

Im Anschluss an den Betreuungsabend trifft man sich zur "Nachbesprechung" im "Elsternest"!

Wir begrüßen als neue Mitglieder:

Patrizia Dabalä, Weinbrennerstr.16, 7500 Karlsruhe 1, Tel. 0721/845414

Thomas Knörzer, Gildestraße 3, 7500 Karlsruhe 1, Tel. 0721/700668

Herausgeber dieses in unregelmäßiger Folge erscheinenden Mitteilungsblattes ist die Astronomische Vereinigung Karlsruhe e.V., Redaktion H.E.Schmidt, Erasmusstr. 6, 7500 Karlsruhe, Tel: 0721/682987; Postgiro-Konto der AVK: 173747-757, BLZ 660 100-75.

Am 26.März 1987 verstarb unser Vereinsmitglied

Karlheinz Rösner

im Alter von 63 Jahren. Als alter Berliner, der schon auf der Wilhelm-Förster-Sternwarte aktiv war, gehörte er zu den Mitgliedern der ersten Stunde unseres Vereins.

Adressenänderung

Andreas Hettesheimer, jetzt: Ebertstr.3, 7515 Linkenheim

Vortragsveranstaltung

Am 3.Juni 1987, 20 Uhr, lädt die Astronomische Vereinigung Karlsruhe zu einem öffentlichen Vortrag in den Meidinger-Saal des Landesgewerbeamtes ein. Es spricht Prof. Dr. Fechtig, Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, über

Die Erforschung des Kometen Halley mit Raumsonden

Unkostenbeitrag 4.- DM; Rentner, Studenten, Schüler, Soldaten 2.- DM.

Sommerfest der AVK

Obwohl uns die beliebte und allseits geschätzte Hausherrin nun nicht mehr dort empfangen kann, lädt Herr Feuerstein auch dieses Jahr dazu ein, das Sommerfest der AVK auf seinem Anwesen in Oberhausen-Rheinhausen zu feiern. Termin: Samstag, 29.August. Nähere Einzelheiten werden beim letzten Monatstreffen vor den großen Ferien (am 13.7.) besprochen.

Amateurastronomische Veranstaltungen

6.-7.Juni, 2. Wiesbadener Astronomie-Messe

19.-20.September, Internationale Astronomische Zusammenkunft in Guebwiller, Oberelsass. (Nähere Auskünfte erteilt der Vorstand).

Beiträge

Der Kassenwart macht darauf aufmerksam, dass die Beiträge für 1987 fällig sind, dass noch nicht alle Beitragszahlungen für das Jahr 1986 bei ihm eingegangen sind, und dass sogar noch einige Beiträge für 1985 ausstehen. Bitte entledigen Sie sich Ihrer Verpflichtungen so bald als möglich durch eine Zahlung auf das Konto der Vereinigung Nr. 1737 47-757 beim PSchAmt Karlsruhe. Die Beitragssätze sind unverändert seit der Gründung der AVK im Jahre 1975: 18.-DM für Einzel-Mitglieder, 24.- DM für Ehepaare, 8.-DM für Schüler, Studenten, Soldaten und Rentner.

Die Erkundung des Erdinnern

Vortrag vom 9.3.1987 von R. Stangl

Seit dem Beginn der Erkundung des Sonnensystems durch Raumsonden sind unsere Kenntnisse über die Oberflächen der Planeten und ihrer Monde gewaltig angewachsen. Voyager II ist auf dem Wege zum Planeten Neptun, um den letzten der großen Planeten zu fotografieren. Wenn wir uns aber einmal die Frage stellen, wie sieht es denn im Innern unseres Planeten aus, sagen wir einmal in den obersten zehn Kilometern, so stellen wir fest, daß wir sie nicht einfach beantworten können. Die Geologen haben in den vergangenen zwei Jahrhunderten eine Wissenschaft aufgebaut, die es uns ermöglichte, die Entstehungsgeschichte der Erde teilweise zu entsleiern. Durch das Studium der Lagerungsverhältnisse der Gesteine konnte das relative Alter der Formationen bestimmt werden. Die Methode der radioaktiven Datierung erlaubte dann die genaue Altersangabe.

Das geologische Bild der Erde muß aber unvollständig bleiben, wenn man die Verhältnisse im Inneren des Planeten nicht kennt. Die Vulkane zeigen uns eindrucksvoll, daß die Erde in Bewegung und noch keinesfalls am Ende ihrer Entwicklung angekommen ist. Wie aber können wir in die Erde hineingehen?

Nun, zum Glück führt die Erde selbst ständig physikalische Experimente durch. Erdbeben erschüttern jeden Tag die Welt und zeigen die Bewegungen der Erdkruste an. Seit über 100 Jahren werden die dabei abgestrahlten Wellen von Seismographen überall auf der Welt aufgezeichnet. Schon bald stellten die Seismologen fest, daß die Seismogramme kompliziert und schwer zu deuten sind.

Mit der Zeit lernte man jedoch, sie zu erklären und daraus Informationen über das Erdinnere zu gewinnen. Hier die wichtigsten Ergebnisse:

Die Geschwindigkeit der seismischen Wellen nimmt mit der Tiefe zu. An der Erdoberfläche beträgt sie noch etwa 6 km/sec, in 2900 km Tiefe ist sie auf 14 km/sec angewachsen.

Die Zunahme erfolgt jedoch nicht stetig; es gibt einige markante Sprünge. In etwa 30 bis 40 km Tiefe springt die Geschwindigkeit von etwa 7 km/sec auf über 8 km/sec. Bis zu dieser Tiefe sprechen wir von der Erdkruste, darunter befindet sich der Erdmantel.

Die Grenze zwischen Erdmantel und Erdkern ist jedoch noch drastischer: In 2900 km Tiefe nimmt die Geschwindigkeit der Erdbebenwellen von nahezu 14 km/sec auf 8 km/sec ab. Der äußere Erdkern ist aus Eisen in flüssigem Zustand, der innere Kern ist dagegen fest.

Mittlerweile sind mehr als 100 000 Beben aufgezeichnet worden. Dank modernster Datenverarbeitungsmethoden erlauben sie uns, die Struktur des Erdinnern immer detaillierter zu erfassen. Die Zeit arbeitet dabei für die Wissenschaftler. Die Raumsondenfotos sind dabei von großer Wichtigkeit, denn sie erlauben uns, Vergleiche anzustellen und unsere Vorstellungen zu überprüfen.

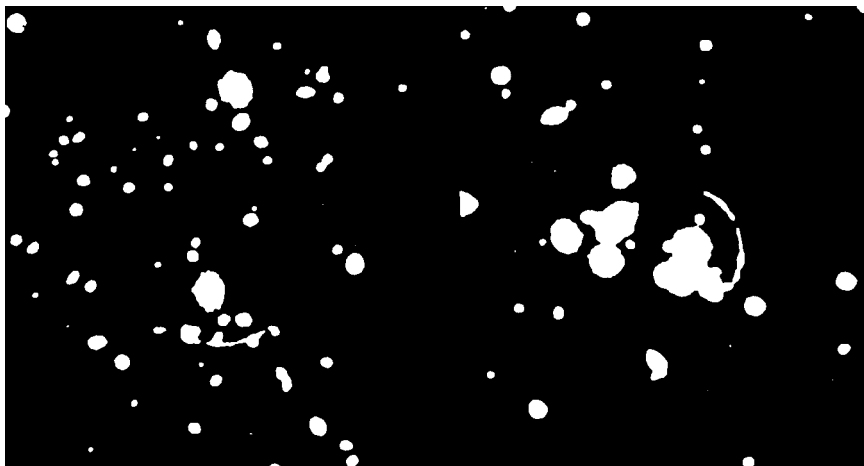
Aktuelle Forschungsergebnisse

Leuchtende Bögen in Galaxienhaufen

Bei der Untersuchung einer großen Zahl von Galaxienhaufen entdeckte ein Astronomenteam der Stanford University und des Kitt Peak National Observatory drei Beispiele einer bisher unbekanntem Struktur. Es handelt sich um leuchtende Kreisbögen mit einer Länge von über 300 000 Lichtjahren, deren Zentrum recht gut mit dem Massenzentrum des jeweiligen Galaxienhaufens übereinstimmt. Die Bögen in den Haufen Abell 370 und 2242-02 sind scharf ausgeprägt. Derjenige in Abell 2218 besteht aus ausgewachsenen Fragmenten. Möglicherweise sind diese Bögen auf gigantische Explosionen in einem früher aktiven Kern des Galaxienhaufens zurückzuführen. Bei einem Energieausstoß von 10^{61} bis 10^{62} erg entsteht eine Schockwelle, die sich im intergalaktischen Gas fortpflanzt. Nach etwa 300 000 Lichtjahren ist die Abkühlung so weit fortgeschritten, dass die Struktur gravitationell instabil wird: Es entsteht eine große Zahl neuer Sterne an der Grenzfläche der kugelförmigen Stosswellenhülle. Es wurde auch vorgeschlagen, dass die Bögen einen speziellen Fall von galaktischen Kannibalismus darstellen. Dabei würde eine Galaxie unter der gravitationellen Wirkung des Haufens auseinandergezogen.

Am interessantesten ist die Deutung der Bögen als Gravitationslinsen-Wirkung des Galaxienhaufens. Eine Punktquelle (zum Beispiel eine Galaxie), die sich hinter einer Gravitationslinse befindet, wird als Ring sichtbar (sogenannter Einstein-Ring). Der Radius ist umso größer, je massereicher die Linse ist. Wegen mangelnder Symmetrie des Galaxienhaufens wird in der Regel nur ein partieller Ring sichtbar sein, was mit den vorliegenden Beobachtungen übereinstimmt. Es ist also durchaus möglich, dass die Bögen die Abbildung von Galaxien darstellen, die weit hinter dem Galaxienhaufen liegen. Zufällig befindet sich die Erde etwa gerade im Brennpunkt der gravitationellen Linse; nur wenn dies der Fall ist, wird ein signifikanter Teil eines Kreisbogens sichtbar. Aus diesem Grund sind solche Bögen eine sehr seltene Erscheinung. Welche der obigen Deutungen zutrifft, kann erst anhand von Spektren entschieden werden, deren Aufnahme große Schwierigkeiten bereitet.

(NZZ 25.3.87; *Nature* 325, 572 (1987))



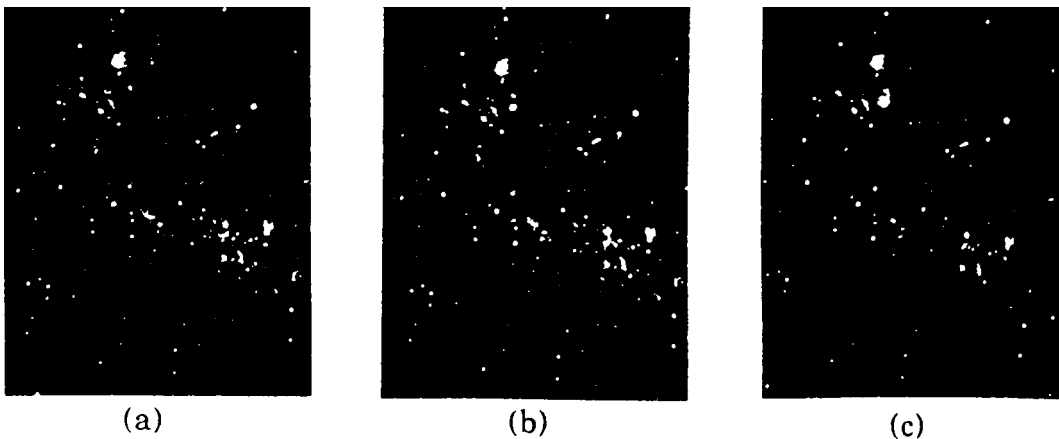
Galaxienhaufen Abell 370 (links) und 2242-02 (rechts) mit großen Bögen Aufnahme der National Optical Astronomy Laboratories, Tucson, Arizona.

Supernova praktisch vor der Haustür

Den Astronomen wurde mit der Entdeckung einer 155 000 Lichtjahre entfernten Supernova am 24. Februar 1987 in der Grossen Magellanschen Wolke ein Schlüssel zu großartigen Entdeckungen in die Hand gegeben. Der explodierende Stern ist 100 000 mal heller als jedes andere Objekt in der Nachbargalaxie, er erschien bei seiner Entdeckung am Las Campanas Observatorium in Chile durch Ian Shelton als Objekt 6. Grösse und erhellte sich in wenigen Tagen bis auf 4^m0. Inzwischen ist die Supernova auch im UV-Bereich, im Radiowellenbereich und wahrscheinlich auch mit Röntgendetektoren gesichtet worden.

Die Frage, welcher Stern dort nun explodiert ist, ist noch nicht klar beantwortet. Ein - nicht unumstrittener - Kandidat ist "Sanduleak - 69202", ein unscheinbares Objekt 12. Grösse. Doch noch in der ersten April-Nummer fragte die Zeitschrift Nature "Which star went bang?"

Nach den gängigen Vorstellungen markieren Supernovae des beobachteten Typs (II) den Kollaps eines Sterns, der all seine thermonuklearen Brennstoffvorräte aufgebraucht hat, unter der Wirkung seiner eigenen Schwere. Supernova-Explosionen vollziehen sich innerhalb von Stunden oder Tagen, und die die Freisetzung von Energie von der Grössenordnung der Strahlung einer ganzen Galaxie begleitenden Leuchterscheinungen können wochen- und monatelang beobachtet werden. Die Astrophysiker sagen voraus, dass ein Supernova-Ausbruch von einer Neutrino-Emission begleitet sein müsste, und in der Tat wurden im Neutrino-Observatorium unter dem Mont Blanc fünf Neutrino-Pulse mit der zu erwartenden Energie rund 9 Stunden vor der optischen Entdeckung registriert. Inzwischen gibt es auch Berichte von anderen Neutrino-Beobachtungen, die mit dem Supernova-Ausbruch in Zusammenhang gebracht werden.



Die Grosse Magellansche Wolke im Februar 1987: (a) 22.47 UT; (b) 23.44 UT; (c) 24.45 UT. Die Supernova ist auf (b) 6^m gross, auf (c) 4.5^m. Aufgenommen mit 85mm f/1.2-Linse am Siding Spring Observatory, Australien. Copyright R.H.McNaught, 1987. (Sky and Telescope, May 1987)

Supernova-Ausbrüche, besonders wenn sie, wie hier, in unserer unmittelbaren Nachbarschaft erfolgen und praktisch von Anfang an verfolgt werden können, sind ausserordentlich selten. In der Tat gab es in der Geschichte der modernen Astronomie noch nie so günstige Bedingungen für die Beobachtung einer derartigen Erscheinung.

Inzwischen sind hunderte von Wissenschaftlern mit dem Objekt befasst, von dem man sich die Bestätigung von Modellen über die Sternentwicklung erhofft und das, wie stets in solchen Fällen, wieder zahlreiche neue Fragen aufwirft.

Eine Supernova sollte auch besonders starke Gravitationswellen aussenden, jene von Einstein postulierten Erscheinungen, deren einwandfreie Identifizierung noch nie geglückt ist. Leider war zur Zeit des Ausbruchs keiner der hochmodernen tiefgekühlten und superempfindlichen Detektoren für Schwerkraftwellen in Betrieb....

1987a wird die beobachtenden und die rechnenden Astronomen noch lange beschäftigen!

(*Nature* 326, 1987; *Sky and Telescope* May 1987)

Astronomische Ereignisse im 2.Jahresdrittel 1987

(A.Kammerer)

Planeten:

Mercur weist zwei relativ ungünstige Sichtbarkeiten auf: Eine Abendsichtbarkeit ergibt sich etwa vom 20.5. bis 10.6. In diesen Tagen kann man den raschen Planeten nah über dem Nordwesthorizont erspähen, wobei man allerdings wohl einen Feldstecher benötigen wird. Die beste Beobachtungszeit wird gegen 21 Uhr MEZ sein. Die größte östliche Elongation wird am 7.6. erreicht, die Helligkeit sinkt deutlich von -0^m5 auf $+1^m0$ ab. Am 29.5. steht die schmale Mondsichel neben Merkur. In den Junitagen nähert er sich rasch dem Mars, den er am 10.6. in nur 0.6° westlichen Anstand passieren wird. Am 4.7. steht Merkur dann in unterer Konjunktion mit der Sonne, sodass er bereits Ende Juli erneut sichtbar wird, dieses Mal am morgendlichen Nordosthimmel. Vom 26.7. bis zum 7.8. kann er mit einem Fernglas als Objekt 0. Grössenklasse aufgefunden werden. Die beste Beobachtungszeit wird zwischen 4 Uhr MEZ und 4.30 gegeben sein.

Venus ist noch bis Mitte Juli am Morgenhimmel sichtbar - allerdings wird sie nur schwierig zu finden sein, da sie während dieser ganzen Zeit nur knapp vor der Sonne aufgehen wird (Aufgang zwischen 4 MEZ und 4.30 MEZ) und somit erst am stark aufgehellten Himmel dicht über dem Ost- bzw. Nordost-Horizont sichtbar ist. Am Morgen des 5.5. wird sich allerdings eine hochinteressante Konstellation ergeben, wenn Venus nur 0.6° südlich an Jupiter vorüberwandern wird. Die obere Konjunktion erreicht Venus am 23.8.

Mars verschwindet Mitte Juni in der hellen Dämmerung. Zuvor kann er dicht über dem Nordost-Horizont gegen 22 bis 22.30 MEZ aufgefunden werden. In diesen allerletzten Sichtbarkeitstagen ergibt sich die oben beschriebene interessante Begegnung mit Merkur.

Jupiter wird in der zweiten Maihälfte wieder am Morgenhimmel sichtbar. Der 2^m1 helle Riesenplanet geht in diesen Tagen gegen 3.00 MEZ fast genau im Osten auf. Im Juni und Juli baut er dann seine Sichtbarkeit stark aus, und Mitte Juli geht er bereits um Mitternacht auf. Seine Helligkeit beträgt zu diesem Zeitpunkt bereits -2^m5 und der Äquatordurchmesser $42''$. Am 10.7. erreicht Jupiter das Perihel seiner Bahn, d.h. in der diesjährigen Opposition wird er die größte mögliche Helligkeit und den maximalen Äquatordurchmesser erreichen. Am 20.8. wird Jupiter rückläufig - Die Helligkeit beträgt an diesem Tag -2^m7 , der Äquatordurchmesser $46''$, der Aufgang erfolgt gegen 21.30 MEZ.

Saturn geht Mitte Mai gegen 23 MEZ im Südosten auf, wobei er eine Helligkeit von 0^m0 aufweist. Am 9.6. erreicht der Ringplanet die Oppositionsstellung, doch gehört diese dank der südlichen Position des Saturn im Sternbild Schlangenträger zu den ungünstigeren. Lediglich die bereits jetzt fast maximale Ringöffnung macht ihn zu einem auffälligen Objekt. Der Scheibchendurchmesser misst $18.5''$, der Ringdurchmesser $42''$. Im Juli zieht sich Saturn dann vom Morgenhimmel zurück, und Mitte August geht der Ringplanet bereits kurz vor Mitternacht im Südwesten unter. Die Helligkeit ist auf 0^m4 zurückgegangen.

Uranus steht am 16.6. in Opposition zur Sonne. Man findet den Planeten östlich der Sternenkette um θ Ophiuchi mit einem Fernglas relativ leicht. Mitte August hat die Helligkeit leicht auf 5^m6 abgenommen, der Untergang erfolgt gegen Mitternacht. Etwa eine Stunde vor dem Untergang wird die Suche allerdings schwierig.

Neptun erreicht seine Opposition am 28.6. - ein Vergleich mit dem entsprechenden Datum für Uranus zeigt, dass sich beide Planeten immer mehr nähern. Im Jahr 1993 werden sie in dreifacher Konjunktion zu einander stehen, der ersten überhaupt, die man seit der Entdeckung (1781 bzw. 1846) beobachten kann. Diese Planeten in dem dichten Sternengewimmel der Milchstrasse herauszufinden, ist allerdings keine leichte Aufgabe.

Kleinplaneten

Ceres steht am 20.6. in Opposition zur Sonne. Der 7^m0 helle Kleinplanet steht ganz in der Nähe von Saturn, Uranus und Neptun.

Pallas wandert Ende Mai und Anfang Juni nahe an den Hauptsternen der Nördlichen Krone vorüber: Am 9.6. geht der 9^m2 helle Kleinplanet nahe an γ CrB vorüber.

Juno kommt am 23.8. in Opposition. Im August wandert der 8^m4 helle Planetoid an α und β Aqr vorüber. Aufsuchkarten zu allen drei Kleinplaneten findet man im "Himmelsjahr 1987".

Sternschnuppen

Die Perseiden erreichen zwischen dem 10. und dem 13. August ihr Maximum. Leider stört der Mond in diesem Jahr die Beobachtungsmöglichkeit erheblich, da am 9.8. Vollmond ist.

Interessante Sternbedeckungen durch den Mond

07.06.: Spica (1^m0); Eintritt 22 18.1 MEZ, Austritt 23 26.5 MEZ

31.08.: π Sco (3^m0); Austritt 22 02.5 MEZ

Zum Schmunzeln

Leserzuschrift an die Illustrierte "Stern", Juni 1957, anlässlich der Berichterstattung über Komet Roland-Arend. Überschrift der Redaktion: "Brüder, die Welt geht unter". Text: "Sowohl Ihre Bilder, als auch Ihren Text habe ich mir genauestens angesehen. Das Bild des Kometen bleibt einem unvergesslich. Ich selbst habe ihn hier am Osterdienstag zum ersten Mal gesehen, dies war der erste Komet in meinem Leben. Vom ersten Moment an war ich von diesem Fremdling am Himmel unangenehm berührt. Ich fühlte direkt das Böse aus dem Gestirn heraus."

Röntgenbilder von einem anderen Planetensystem empfangen

Nach Redaktionsschluss erreichte uns noch folgende Vorabmeldung der ESA: Die beiden französischen Wissenschaftler Poisson d'Avril und Edouard Turlupin haben das Rätsel der Störsignale gelöst, die seit Monaten eine Auswertung von Beobachtungen des Sterns Wega im Sternbild Leier und seiner Umgebung mit dem europäischen Röntgensatelliten EXOSAT verhindern.

Eine Entstörung der Wega-Daten war deshalb so dringend, weil man sich ergänzende Messwerte über die von IRAS gefundene Materiescheibe erhoffte, die als Hinweis auf ein mögliches Planetensystem um Wega gedeutet wird.

Die beiden Mitarbeiter des Institut National de Badinage in Paris fütterten einen Computer mit den verzerrten Messdaten und programmierten ihn so, dass er nach möglichen Übereinstimmungen der Intensitätswerte suchte. Das Ergebnis kommt nach Ansicht vorab informierter Wissenschaftler einer Sensation gleich:

Immer dann, wenn Daten von jeweils zwei Beobachtungen des Sterns im Abstand von einem halben Umlauf überlagert wurden, erschienen auf dem Bildschirm schwach erkennbare Umrisse, die eine verblüffende Ähnlichkeit mit Röntgenaufnahmen menschenähnlicher Lebewesen zeigten - allerdings mit vier Armen und zwei Beinen, einem eher würfelförmig aussehendem Kopf auf einem dünnen Hals und sechs Fingern bzw. Zehen.

Möglich wurden solche hochaufgelösten Röntgenbilder offenbar durch eine bislang nicht genutzte Chance, durch Überlagerung zweier zeitlich versetzter Messungen eine Art Röntgeninterferometrie mit großer Basislänge zu betreiben - ein Verfahren, das im radioastronomischen Bereich schon seit Jahren erfolgreich eingesetzt wird, um Detailstrukturen entfernter Radioquellen zu erkennen.

Die wesentlich kürzere Wellenlänge der Röntgenstrahlung ermöglicht zusammen mit der größeren Basislänge von etwa 200 000 km - dem Abstand zwischen erdnächstem und erdferntem Bahnpunkt des inzwischen abgeschalteten Satelliten - ein Auflösungsvermögen von einer 50 milliardstel Bogensekunde, genug um in 26 Lichtjahren Entfernung noch Einzelheiten bis herunter zu 2,5 cm erkennen zu können.

Die beiden französischen Wissenschaftler wollen nun versuchen, noch weiter auseinander liegende Messdaten zu überlagern, um so durch die Bahnbewegung der Erde um die Sonne eine noch größere Basislänge zu nutzen.

Ihr nächstes Ziel ist das System β Pictoris in 50 Lichtjahren Entfernung, bei dem sie ebenfalls nach Röntgenbildern möglicher Lebensformen Ausschau halten wollen.

(Bild der Wissenschaft vom 1. April 1987)