

1963

(Forts.)

Syncom 2, der am 14. Febr. gestartet wird, tritt als erster künstlicher Satellit in eine geostationäre Umlaufbahn ein, d. h. in eine Umlaufbahn, die der Erdrotation entspricht, so daß der Satellit direkt über einer bestimmten Stelle auf der Erde bleibt

L. Gordon Cooper umkreist am 15. Mai während seines 34stündigen Fluges in seinem Mercury-Raumfahrzeug »Faith 7« 22mal die Erde

Erstmals befinden sich zwei Raumfahrzeuge mit Menschen an Bord (Nikolajew und Popowitsch aus der UdSSR) gleichzeitig in einer Umlaufbahn um die Erde

Walentina Tereschkowa-Nikolajewa (geb. am 6. März 1937 in Maslennikowo) wird die erste Frau im Weltraum; sie umkreist vom 16. bis 19. Juni in 78 Stunden 48mal die Erde

1964

Der Assuan-Staudamm am Nil wird fertiggestellt; er führt zu tiefgreifenden ökologischen Veränderungen, darunter eine Zunahme der Bilharziose, eine sinkende Zahl von Sardinen im östlichen Mittelmeer und eine wachsende Erosion des Nildeltas

Der amerikanische Kongreß verabschiedet die Golf-von-Tonkin-Entscheidung und gibt Präsident Lyndon Baines Johnson die Macht, »alle notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, um ... eine weitere Aggression zu verhindern«; dies wird allgemein als Beginn des Vietnamkrieges zwischen den USA und Nordvietnam angesehen

Das Internationale Jahr der ruhigen Sonne beginnt am 1. Jan. und dauert bis zum 31. Jan. 1965

Die amerikanische Raumsonde Ranger 7 macht die ersten guten Nahaufnahmen vom Mond; insgesamt 4316 Bilder werden von sechs Fernsehkameras an Bord aufgenommen und zur Erde übertragen

Das 213-cm-Spiegelteleskop in Kitt Peak (Arizona) wird in Betrieb genommen

Das International Rice Research Institute eröffnet die »grüne Revolution« mit neuen Reissorten, die das Ernteergebnis früherer Sorten verdoppeln, wenn sie genügend Dünger erhalten

Der deutsch-amerikanische Biochemiker Konrad Emil Bloch (geb. am 21. Jan. 1912 in Neisse) und Feodor Lynen (geb. am 6. April 1911 in München) erhalten den Nobelpreis für Physiologie bzw. Medizin für ihre Arbeit über Cholesterin und den Fettsäurestoffwechsel

Dorothy M. C. Hodgkin (England) erhält den Nobelpreis für Chemie für ihre Analyse der Struktur von Vitamin B<sub>12</sub>

Der deutsch-schwedische Chemiker Hans Karl von Euler-Chelpin stirbt am 7. Nov. in Stockholm

1963

(Forts.)

Quasare

Viele wissenschaftliche Entdeckungen haben eine Idee, die Wissenschaftler bereits hatten, auf eine festere Basis gestellt. Beispiele dafür sind die Entdeckung der kosmischen Hintergrundstrahlung, die sich als Bestätigung der Urknalltheorie erwies, und die Entdeckung von Pulsaren, die die Idee von Neutronensternen bestätigte. Die Entdeckung der Quasare jedoch löste unter den Astronomen nur Erstaunen aus. Die Konsequenz aus dieser Entdeckung war, daß man entweder die Gültigkeit des Vergleichsmaßstabes der Astronomen, die Rotverschiebung, in Frage stellen oder zugeben mußte, daß es dort draußen im Weltall Vorgänge gibt, für die wir überhaupt keine Erklärung besitzen.

In den 50er Jahren entdeckten die Radioastronomen eine Reihe von sehr kompakten Radioquellen. Da Radioteleskope damals Himmelskörper nicht sehr genau feststellen konnten, war es schwierig, diese Objekte mit einem Teleskop zu finden. Eine dieser kompakten Radioquellen, die als 3C273 bezeichnet wird, wurde 1962 vom Mond verdeckt, so daß man ihre exakte Position bestimmen konnte. Photos, die mit dem 5-m-Hale-Teleskop auf dem Mount Palomar aufgenommen worden waren, zeigten an dieser Stelle ein sternähnliches Objekt. Aber sein Spektrum war ungewöhnlich; es enthielt Absorptionslinien, die man nicht identifizieren konnte. Es wurde - wie später andere ähnliche Objekte - als quasistellare Radioquelle oder kurz Quasar bezeichnet.

1963 entdeckte Maarten Schmidt, daß die Absorptionslinien im Spektrum von 3C273 allgemein bekannt waren, aber sich sehr stark zum roten Ende des Spektrums hin verschoben. In den folgenden Jahren machten die Astrono-

men eine Vielzahl von Quasaren mit großer Rotverschiebung ausfindig. Die Astronomen waren im allgemeinen der Ansicht, daß die in den Spektren extragalaktischer Systeme beobachteten Rotverschiebungen Doppler-Verschiebungen sind, die durch die Geschwindigkeit dieser Systeme verursacht werden, weil sie an der Ausdehnung des Universums teilhaben (siehe dazu »Die Größe des Universums«, S. 524). Rotverschiebungen, die auf die Expansion des Universums zurückgehen, werden als kosmologische Rotverschiebungen bezeichnet. Falls es sich bei den Rotverschiebungen von Quasaren um kosmologische handelt, müssen die Quasare außergewöhnlich weit entfernt sein, was sie zu den fernsten Objekten macht, die je mit dem Teleskop beobachtet wurden. Da man sie über solche Entfernungen hinweg beobachten kann, muß ihr Energieausstoß ungeheuer groß sein. Doch nicht alle Astronomen glauben, daß Quasare kosmologische Rotverschiebungen besitzen. Der amerikanische Astronom Halton Arp hat eine Reihe von Systemen entdeckt, die aus einem Quasar und einer Galaxis bestehen, die unmittelbar miteinander verbunden zu sein scheinen, aber in ihren Spektren sehr unterschiedliche Rotverschiebungen zeigen. Deshalb vertritt er die Ansicht, daß noch unbekannte Mechanismen, die nichts mit der Ausdehnung des Universums zu tun haben, diese Rotverschiebungen bewirken müssen. Die meisten Astronomen sind jedoch der Meinung, daß Quasare kosmologische Rotverschiebungen aufweisen und daß die von Arp entdeckten Systeme nur scheinbar verbunden sind und in Wirklichkeit höchst unterschiedliche Entfernungen zur Erde besitzen.

Die Tauchboote »Alvin« und »Aluminaut« schließen Vorbereitungsarbeiten ab, bevor sie voll in Dienst gestellt werden

Ein großes Erdbeben trifft am 27. März Alaska

Die Angebote für die Bohrung des (später aufgegebenen) Mohole-Projekts werden am 12. Juli eröffnet; das Mohole-Projekt sollte bis zur Mohorovičić-Diskontinuität zwischen der Erdkruste und dem Erdmantel vordringen

Der amerikanische Mathematiker Norbert Wiener stirbt am 18. März in Stockholm

In Großbritannien und USA wird Heimdialyse eingeführt

Baruch S. Blumberg (geb. am 28. Juli 1925 in New York) entdeckt das »Australia-Antigen« (SH-Antigen), den Schlüssel für die Entwicklung eines Impfstoffes gegen Hepatitis B

Raymond Y. Chiao, Boris P. Stoicheff und Charles H. Townes entdecken stimulierte Brillouin-Streuung, wobei ein Lichtstrahl von geringer Stärke durch eine durchsichtige Substanz hindurchgeht, aber ein Lichtstrahl von genügend hoher Intensität von der gleichen Substanz reflektiert wird

Die Verrazano Bridge, damals die längste Hängebriicke der Welt, wird in New York für den Verkehr freigegeben

Bügelmaschinen werden eingeführt

Die Einführung von Containerschiffen vereinfacht den internationalen Handel

1964