

Mitteilungen

der Astronomischen Vereinigung Karlsruhe e.V.

Heft 2/1993

Nr.33

6. Dezember 1993

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:

- 13.12.93 Die Geschichte der Firma Carl Zeiß (Th.Plum)
- 10.01.94 Die Zukunft der Raumfahrt (Th.Stmgl)
- 21.02.94 Strings im Kosmos (Th.Reddmann)
- 13.03.94 Kurzvorträge aus dem Mitgliederkreis
- 11.04.94 Unsere neue Beobachtungsstation
- 09.05.94 Die visuelle Beobachtung von veränderlichen Sternen (J. Reichert)
- 13.06.94 Grundzüge der speziellen und der allgemeinen Relativitätstheorie (F. Hase)
- 11.07.94 Neues aus der astronomischen Forschung

Volkssternwarte

Die Volkssternwarte ist jeweils freitags geöffnet, außer an Feiertagen und während der Schulferien.

Einlaß September bis März: 20.00 bis 20.30 Uhr, April bis August: 21.00 bis 21.30 Uhr.

Die Betreuer, Frank Hase, Thomas Plum, Bartosz Skovronek, Hans-Peter Stange und Thomas Stingl, werden unterstützt von Andrea Bröker, Andreas Kammerer, Matthias Quickert, Thomas Reddmann, Jürgen Reichert, Bertold Schulz und anderen aktiven Mitgliedern der alten Betreuergruppen. Ihr Einsatz wird koordiniert von F. Hase (Tel. 0721/853333). Weitere Betreuer werden gesucht. Interessenten wenden sich an Herrn Hase.

Mitglieder

Wir begrüßen als neue Mitglieder

Herrn Michael Pajer, Buchenweg 8, 76646 Bruchsal, Tel. 07251115940

Herrn Martin Füger, Sinsheimer Str. 7, 76131 Karlsruhe, Tel. 07211615855

Frau Diana Hennig, Lindenweg 4, 76726 Germersheim, Tel. 07274177474

Protokoll der Mitgliederversammlung 1993 vom 8. November 1993 im "Klosterbräu"

1. Der Vorsitzende, Herr Reddmann, begrüßte die erschienenen Mitglieder.

2. In seinem Jahresrückblick rekapitulierte Herr Reddmann die Themen der Monatstreffen des vergangenen Jahres. Die Volkssternwarte in Rüppurr wurde, wie in den vorausgegangenen Jahren, von Mitgliedern des Vereins regelmäßig betrieben. Die Leitung lag hier wieder im wesentlichen in den Händen von Herrn Hase. Die Spende eines PC durch Herrn Stange und der Erwerb eines geeigneten Monitors ermöglichen es nun, CCD-Bilder mit dem Refraktor zu erstellen und sie bei schlechter Witterung vorzuführen.

Der Verein war mit einer Abordnung im Sommer bei der Regionaltagung in Gondelsheim vertreten.

Die Zweigstelle der AVK in Linkenheim-Hochstetten (Frau Büschel) vermeldete wieder regen Zuspruch und Interesse. Die beiden durch Herrn Kammerer abgehaltenen Kurse bei der Volkshochschule waren mit 24 bis 25 regelmäßigen Teilnehmern wieder gut besucht.

Durch den persönlichen Einsatz einer Reihe von Mitgliedern wurde die dem Verein aus einem Nachlass in Baden-Baden geschenkte Montierung mechanisch überholt und mit einer Abdeckhaube versehen. Die Montage am vorgesehenen Standort auf der Teufelsmühle soll demnächst erfolgen.

Die Ernennung von Herrn A. Feuerstein zum Ehrenmitglied des Vereins durch den Vorstand wurde bekannt gegeben und Herrn Feuerstein eine Urkunde mit dem ausdrücklichen Dank des Vorstandes für seinen langjährigen Einsatz und seine Verdienste um die AVK überreicht.

3. Die sachliche und rechnerische Prüfung der Verwaltung des Vereinsvermögens für das Jahr 1992 durch den bestellten Kassenprüfer, Herrn Holzhauer, ergab keine Beanstandungen. Zum 31.12.1992 bestand ein Überschuss in Höhe von 6298,90 DM.

4. Der Kassenwart, Herr Schulz, berichtete über Beitragsaufkommen, Spenden und Ausgaben des Jahres 1992. Die finanzielle Lage des Vereins ist gut. Allerdings werden ausstehende Beiträge trotz ausdrücklicher Erinnerung zum Teil nur schleppend entrichtet.

5. Dem Kassenwart wurde für 1992 auf Vorschlag des Vorsitzenden einstimmig Entlastung erteilt.

6. Auf Vorschlag des Vorsitzenden wurde Herr Holzhauer einstimmig wiederum zum Kassenprüfer für das Jahr 1993 bestellt.

7. Dem Vorstand wurde mit 16 Stimmen bei 7 Enthaltungen und keinen Gegenstimmen Entlastung für die Geschäftsführung im Jahr 1993 erteilt.

8. Der Vorsitzende gab einen Überblick über die Entwicklung des Vorhabens, auf der Teufelsmühle eine Beobachtungsstation zu errichten. Er beschrieb Kontakte mit der Gemeinde Loffenau, schilderte die beobachtungstechnischen Möglichkeiten und den Stand der Restaurierung der geschenkten Montierung. Bei der anschließenden Diskussion wurde die Möglichkeit der Errichtung eines Teleskops mit einer Öffnung von 50cm mit Eigenmitteln in Frage gestellt. Jedoch wurde grundsätzlich das Projekt des Baus eines Geräts - vorrangig für die visuelle Beobachtung - überwiegend befürwortet. Offen blieb allerdings, ob sich ein Gerät dieser Größe für den variablen Einsatz auf der Volkssternwarte eignet. Der Vorstand wurde ermächtigt, einen Teleskopspiegel mit bis zu 50cm Durchmesser von einem deutschen Anbieter für ca. 4000 DM aus der GUS zu beziehen. Hierbei ist ein Rückgaberecht bei nicht ausreichender Qualität vorzusehen. Sollte sich der Bau eines entsprechenden Teleskops als undurchführbar erweisen, könnte dieser Spiegel ohne Verlust für den Verein auch wieder verkauft werden.

21.11.1993

D. Henß, Schriftführer

Exkursion

Für Samstag, den 23. April 1994 ist wieder eine gemeinsame Exkursion geplant. Ziel soll dieses Mal das Planetarium in Mannheim und das benachbarte Technik-Museum sein. Da das Planetarium recht verkehrsgünstig an der Autobahn liegt, wollen wir mit Privat-PKWs in Fahrgemeinschaften nach Mannheim fahren. Die genauen Abfahrtszeiten werden noch bei den Vereinstreffen bekannt gegeben oder können bei T. Reddmann erfragt werden. Verbindliche Anmeldungen bitte bis 11. April bei T. Reddmann, Tel. 865172.

Sommerfest

Das Sommerfest 1994 ist für die Zeit nach den Sommerferien geplant.

Astronomische Programme für den PC

(Kurzfassung des Vortrags von J. Reichert vom 14.6.1993)

Es gibt inzwischen schon eine nahezu unüberschaubare Menge astronomischer Software für den PC. Im Juni habe ich eine kleine Auswahl (für IBM-Kompatible) davon auf dem Vereinsabend vorgeführt. Die Beurteilungen, die ich hier gebe, beziehen sich also nur auf die Programme, die ich kenne und auch nur auf die getesteten Versionen, neuere Versionen zeigen häufig wesentliche Verbesserungen. Die Genauigkeit der Planeten-Orter habe ich anhand eines Artikels in Sky and Telescope getestet, in dem Konjunktionen von Jupiter mit Saturn und Regulus gegeben sind. Ich benutzte die dreifache Konjunktion von 940 v. Chr. sowie für Sonne, Mond und die anderen Planeten (außer Uranus bis Pluto, die man mit den vorhandenen Elementen seriöserweise nicht so weit extrapolieren sollte) mein anderweitig getestetes Programun ASME.

1. Shareware-Programme

Shareware nennt man Programme, die frei kopiert und weitergegeben werden können. Man kann sie in speziellen Läden für 5 bis 6 DM kopieren oder, wenn man ein Modem hat, sie sich von Mailboxen holen. Man darf sie testen und kurze Zeit benutzen, will man sie jedoch weiter anwenden, wird erwartet, dass man dem Autor einen - meist relativ geringen - Geldbetrag zukommen und sich bei ihm registrieren lässt..

Häufig sind Shareware-Programme nur eingeschränkt nutzbar und erst bei der Registrierung erhält man eine Vollversion. Daneben gibt es freie Programme, bei denen keine Registrierung gefordert wird.

"**ASTRO**" (Version 3.2, freies Programm). Berechnet Örtter, Auf- und Untergangszeiten von Sonne, Mond und Planeten. Graphische Darstellung (EGA) der heliozentrischen Stellungen. Mäßige Genauigkeit, nicht empfehlenswert.

"**Solar Eclipse**" (Version 1.21, freies Programm). Kleines, informatives Programm zur Berechnung der Sonnenfinsternisse zwischen 1951 und 2032. Weltkarte mit Sichtbarkeit in EGA, Darstellung des Ablaufs leider nur in CGA-Graphik.

"**Jupit**" (ohne Versionsnummer, freies Programm). Darstellung der Jupitermonde in EGA-Graphik für eine Woche von oben, von der Erde aus gesehen und wie in den Jahrbüchern dargestellt. Keine weiteren Wahlmöglichkeiten.

"**Astrouhr**" (Version 1.1, freies Programm). Sehr informatives Programm des bei der AVK durchaus bekannten Herrn Brodkorb aus Ludwigshafen. Stellt - leider nur in EGA-Graphik, wodurch auf VGA-Bildschirmen alle Kreise zu Ellipsen auseinandergezogen werden - ausführliche Kalenderinformationen sowie eine kleine Himmelskarte mit Sonne, Mond und Planeten auf einem Bildschirm dar. Zeitraum 1901 bis 2099.

"**Geoclock**" (Version 4.44, Registrierung 30 \$). Stellt in VGA auf einer Karte der Erde die von der Sonne beschienenen und die im Dunkeln liegenden Teile dar. Verschiedene Kartendarstellungen sind wählbar, in der Shareware-Version vier, bei Registrierung bekommt man 25 dazu. Sonnenauf- und untergang sowie der Ort, an dem die Sonne im Zenit steht, werden angezeigt. Sehr informativ, besonders für Weltreisende.

"**Starware**" (Version 3.1, Registrierung 32 \$). Ordentliche Darstellung des Himmels mit Sternen bis etwa zur Größe 5.5. Jedes Objekt mit der Maus zu identifizieren. Ort und Zeit beliebig wählbar, Sonne, Mond und Planeten stimmen. Ich habe einige Probleme mit dem Programm: Ab und zu hängt es sich auf und der Mauszeiger ist nach Aufruf der Hilfe nicht mehr sichtbar, sonst ist es ganz brauchbar.

"**Skyglobe**" (Version 3.5, Registrierung 20 \$). Wesentlich verbessert gegenüber der Version 1.1, die ich im Juni vorführte. Sehr gute und vor allem schnelle Darstellung des Himmels mit Sternen bis maximal zur Größe 7.5 (25000) auf VGA. Der Mauszeiger zeigt automatisch das darunter befindliche Objekt, und die zugehörigen Koordinaten an. Viele Wahlmöglichkeiten: Sternbildnamen, Verbindungslinien und die Sternbildgrenzen, Isophoten der Milchstraße, Äquator und Ekliptik. Präzession wird exakt über zehntausende von Jahren gerechnet, die Planeten und die Sonne stimmen (die Sonne steht manchmal aus unerfindlichen Gründen ziemlich falsch, springt jedoch nach einigen Umschaltungen dann auf den richtigen Platz), jedoch wird beim Mond die Präzession falsch gerechnet, so dass er um ca. 40° von seiner Position abweicht. Leider kann man in der Shareware-Version nur festeingestellte Orte wählen, jedes Kaff in USA, aber nur 4 in Deutschland. Bei Registrierung kann man seinen Heimatort bestimmen.

"**ASME**" (Version 1.5, Registrierung 65 DM). Programm für ernsthafte Amateure, astronomische Grundkenntnisse werden vorausgesetzt. Im Wesentlichen zahlenorientiert aber mit Graphiken. Exakte Örtter, Rotationselemente, Auf- und Untergänge, Sternbedeckungen u.v.m. von Sonne, Mond und Planeten für jeden Ort auf der Erde und tausende von Jahren in Vergangenheit und Zukunft. Ephemeridenrechnung mit Störungen, Koordinatentransformationen und andere Berechnungen. Graphische Darstellung der Jupitermonde, der helio- und geozentrischen Stellungen der Planeten sowie des Himmelsanblicks zu beliebigen Zeiten.

Weiterer Beurteilung enthalte ich mich, da das Programm von mir ist. Eine - voll funktionsfähige aber nicht mit allen Dateien ausgestattete - Shareware-Version gebe ich für 5 DM ab.

2. Kauf-Programme

Diese Programme muss man kaufen, um sie zu benutzen. Ihre widerrechtliche Benutzung (Kopieren und Weitergeben) ist strafbar. Zur Vorführung und Besprechung wurden mir einige der Programme von Kollegen und Vereinsmitgliedern zeitweise zur Verfügung gestellt. *The_Sky* Version 1.04 wurde von Herrn Deininger der AVK gespendet.

"PC COSMOS" (Version 3.00, vermutlich überholt, Preis ?). Schlechte, unübersichtliche Darstellung des gesamten Sternhimmels mit Sternen bis etwa 6. Größe, Sonne Mond und Planeten auf dem Bildschirm. Jedes Objekt kann man mit der Maus anklicken und identifizieren. Unsaubere (falsche!) Behandlung der Präzession bei zeitlich weit entfernt liegenden Daten.

"PC ORBIT" (Version 2.14, Preis ?). Sehr gutes Programm für Anfänger zur Einführung in astronomische Themen. Viel erklärender Text aber auch gute graphische Darstellungen z.B. über die Entstehung der Finsternisse oder die Energieerzeugung in der Sonne. Leider funktioniert (zumindest bei mir) die Maus nicht ganz einwandfrei und die deutsche Übersetzung lässt manchmal sehr zu wünschen übrig, ist aber immer verständlich.

"The Sky" (Version 3.00, ältere Version als die folgende, Preis ?). Älteres Programm, das Sonne, Mond, Planeten und 460 Sterne in einer Horizont- und einer Polkarte auf dem Bildschirm (EGA) darstellt. Die Identifizierung von Objekten erfolgt durch einen Pfeil, der mit Tasten gesteuert wird, nicht mit der Maus. Es ist auf einem schnellen Rechner praktisch unmöglich, den Pfeil genau auf ein Objekt zu positionieren und damit den Ort zu bestimmen. Eine Genauigkeitsprüfung konnte ich daher nicht durchführen. Vielleicht auf alten, langsamen Rechnern noch brauchbar.

"Dance of the Planets" (Version 2.5) ist zum stolzen Preis von 479 DM zu haben, bietet dafür aber wohl die größte Auswahl an Darstellungen. Die Himmelsdarstellung finde ich nicht sonderlich gut, das Zurechtfinden am Himmel ist nicht einfach; es wird erleichtert durch die Möglichkeit, die Namen von allen sichtbaren Objekten einzublenden. Die Bahnelemente aller kleinen Planeten und Kometen werden mitgeliefert (die zum Auslieferungstermin bekannt waren), sie können alle dargestellt werden. An Sternen bietet das Programm nicht viel, so etwa 6. Größe, dafür aber viele andere Himmelsobjekte. Von den vielen Möglichkeiten, die das Programm bietet, kann ich hier nur einige aufführen, ich habe vielleicht auch noch nicht alle herausgefunden. So lassen sich z.B. 17 Saturnmonde und 15 Jupitermonde und ihre Bahnen und Bewegungen in verschiedenen Vergrößerungen darstellen. Kleine Planeten und Kometenbahnen können mit Störungen gerechnet werden. Es ist aber auch solcher Firlefanz dabei, dass man die Planeten zoomen und damit ihre Rotation an teilweise willkürlichen Oberflächendetails sehen kann. Die Planetenörter für -940 sind allerdings ziemlich daneben, eine Konjunktion ist da nicht zu sehen; ich kam dann auf die Idee, das Jahr -939 einzustellen. Da stimmten dann die Planeten, d.h. Dance rechnet nicht in der historischen Zeitskala (in der es kein Jahr 0 gibt). Mit der Bedienung des Programms habe ich einige Probleme, es ist nicht einfach das zu finden, was man gerade braucht; ich finde es etwas überladen. Insgesamt ein mächtiges Programm aber mit Schwächen.

"**The Sky**" (Version 1.04, Level 1, Preis ca. 200 DM). Beste Himmelsdarstellung in frei wählbarem Maßstab mit vielen Objekten in VGA unter Windows. Alle dargestellten Objekte können mit der Maus angeklickt werden, wodurch man ausführliche Informationen erhält. Asteroiden und Kometen können auf Dateien geschrieben werden und erscheinen dann ebenfalls auf dem Bildschirm. Mitgeliefert werden die Bahnelemente in Level 1 nicht, auch nur Sterne bis etwa 6. Größe, was bei starkem Zoomen zu einem völlig leeren Bildschirm führen kann. Man kann über die serielle Schnittstelle auch ein Fernrohr steuern, was ich in Ermangelung einer solchen Einrichtung nicht testen konnte. Weitere Optionen sind: Darstellung der Jupitermonde (nicht sonderlich beeindruckend), heliozentrische Darstellung der Planeten (bescheiden ist geprahlt), ein "Konjunktionsfinder", mit dem man heliozentrisch Konjunktionen ermitteln kann (etwas mühsam und nicht sehr anschaulich), ein Kalender der Mondphasen (sehr gut), ein Finsternis"Finder", in dem die gespeicherten Sonnen- und Mondfinsternisse graphisch dargestellt werden (sehr gut), sowie ein unvermeidlicher Firlefanz: Bilder von Himmelsobjekten, wegen der geringen Auflösung von 320x200 z.T. von minderer Qualität. Der Genauigkeitstest mit der Jupiter-Saturn Konjunktion von -940 verlief negativ: es wird keine Präzession berechnet (was auch an den Koordinaten des Polarsterns zu erkennen ist), wodurch die Konjunktion nicht bei Regulus, sondern 40° entfernt in den Zwillingen stattfindet. Ebenso wie bei "Dance" muss man das Jahr -939 einstellen. Gesamturteil: Das Programm ist nicht so mächtig wie "Dance" aber erheblich leichter zu bedienen und mit besserer Darstellung.

"**MICA**" (Version 1.0, Preis ca. 200\$). Professionelles Programm des US Naval Observatory, enthält die genauen und kompletten Daten des Astronomical Almanac für mehrere Jahre. Alle Daten, inclusive der Kataloge wie z.B. FK5, kann man sich auf Bildschirm, Datei oder Drucker ausgeben lassen, bei den Ephemeriden sind Anfangszeit, Zeitabstand und Ort frei wählbar.

"**STAMP**" (Version 2.2 für 1993, Preis 169 DM). Professionelles, rein datenorientiertes Programm des Instituts für theoretische Astronomie in Leningrad. Enthält das gesamte Buch der Kleinplaneten-Ephemeriden für ein Jahr, das vom selben Institut herausgegeben wird. Der ganze Inhalt, Bahnelemente, Ephemeriden für das laufende Jahr etc., wird auf dem Bildschirm dargestellt oder kann auf Datei oder Drucker ausgegeben werden. Reine Darstellung der Daten, zu berechnen oder veränderbar ist nichts.

AVK Raumfahrt-Info:

Meilensteine der planetarischen Raumfahrt, 1959 - 1989 (Quelle USENET/JPL/NASA, zusammengestellt von Thomas Stingl)

Datum	Name	Herkunft	(kg)	Status
Jan 2, 1959	Luna 1	UdSSR	44361	Raumsonde, z.Zt. im Sonnenorbit
Mar 3, 1959	Pioneer 4	USA	6	Raumsonde, z.Zt. im Sonnenorbit
Sep 12, 1959	Luna 2	UdSSR	387	Mondsonde, Aufschlag
Mar 11, 1960	Pioneer 5	USA	43	Raumsonde, z.Zt. im Sonnenorbit
Feb 12, 1961	Venera 1	UdSSR	644	Venussonde, z.Zt. im Sonnenorbit
Apr 23, 1962	Ranger 4	USA	328	Mondsonde, Aufschlag
Aug 27, 1962	Mariner 2	USA	201	Venus Vorbeiflug, z.Zt., Sonnenorbit
Okt 18, 1962	Ranger 5	USA	340	Mond Vorbeiflug, z.Zt. im Sonnenorbit
Apr 2, 1963	Luna 4	UdSSR	1422	Mondsonde, z.Zt. im Sonnenorbit
Jan 30, 1964	Ranger 6	USA	362	Mondsonde, Aufschlag
Apr 2, 1964	Zond 1	UdSSR	890	Venussonde, z.Zt. im Sonnenorbit
Jul 28, 1964	Ranger 7	USA	362	Mondsonde, Bilder v. dem Aufschlag

Nov 28, 1964	Mariner 4	USA	260	Mars Vorbeiflug, erste Marsfotos; z.Zt. im Sonnenorbit
Feb 17, 1965	Ranger 8	USA	366	Mondsonde, Bilder v. dem Aufschlag
Jul 18, 1965	Zond 3	UdSSR	959	Mond Vorbeiflug, z.Zt. Sonnenorbit
Nov 12, 1965	Venera 2	UdSSR	962	Venussonde, z.Zt. im Sonnenorbit
Nov 16, 1965	Venera 3	UdSSR	958	Venussonde, aufgeschlagen
Dez 16, 1965	Pioneer 6	USA	63	Sonnensonde im Orbit; sendet noch
Jan 31, 1966	Luna 9	UdSSR	1580	Landung auf dem Mond
Apr 30, 1966	Surveyor 1	USA	269	Landung auf dem Mond
Aug 10, 1966	Lunar Orb. 1	USA	386	Mondorbiter, photographierte die Rückseite, Aufschlag auf Kommando
Aug 24, 1966	Luna 11	UdSSR	1638	Mondsonde im Mondorbit
Dez 21, 1966	Luna 13	UdSSR	1700	Landung auf dem Mond
Apr 17, 1967	Surveyor 3	USA	283	Landung auf dem Mond (Teile von Apollo zurückgebracht)
Mai 4, 1967	Lunar Orb. 4	USA	390	polarer Mondorbit
Jun 14, 1967	Mariner 5	USA	244	Venus Vorbeiflug, Sonnenorbit
Nov 7, 1967	Surveyor 6	USA	280	Landung auf/Start vom Mond
Jan 7, 1968	Surveyor 7	USA	1036	Landung auf dem Mond
Sep 14, 1968	Zond 5	UdSSR	5375	Mondumrundung, Rückkehr z. Erde
Nov 8, 1968	Pioneer 9	USA	63	Sonnensonde im Sonnenorbit, Funktionsende 3. März 1987
Dez 21, 1968	Apollo 8	USA	28883	bemannte Mondumkreisung
Feb 24, 1969	Mariner 6	USA	412	Mars Vorbeiflug, z.Zt. Sonnenorbit
Mai 18, 1969	Apollo 10	USA	42530	bemannte Mondumkreisung
Jul 16, 1969	Apollo 11	USA	43811	bemannte Mondlandung, Bodenproben zurückgebracht
Jul 20, 1969	Apollo 11	USA		Datum der Landung
Aug 8, 1969	Zond 7	UdSSR	5979	Mondumrundung, Rückkehr z. Erde
Nov 14, 1969	Apollo 12	USA	43848	bemannte Mondlandung, Bodenproben zurückgebracht
Nov 19, 1969	Apollo 12	USA		Datum der Landung
Apr 11, 1970	Apollo 13	USA	43924	bemannte Mondumrundung, Missionsabbruch
Aug 17, 1970	Venera 7	UdSSR	1180	erfolgreiche Venuslandung
Sep 12, 1970	Luna 16	UdSSR	5600	Mondlandung, Bodenproben zur Erde gebracht
Nov 10, 1970	Luna 17	UdSSR	5600	Mondlandung, ferngel. Fahrzeug
Jan 31, 1971	Apollo 14	USA	44456	bemannte Mondlandung, Bodenproben
Feb 5, 1971	Apollo 14	USA		Mondlandung
Mai 28, 1971	Mars 3	UdSSR	4643	Marslandung, Daten für 90 sec ges.
Mai 30, 1971	Mariner 9	USA	974	Marsorbiter, z.Zt. im Marsorbit
Jul 26, 1971	Apollo 15	USA	46723	bemannte Mondlandung
Jul 30, 1971	Apollo 15	USA		Datum der Mondlandung
Nov 14, 1971	Mariner 9	USA		Eintritt in den Marsorbit
Feb 14, 1972	Luna 20	UdSSR	5600	Mondlandung, Bodenprobe zur Erde
Mar 3, 1972	Pioneer 10	USA	259	Jupiter-sonde, danach Sonnensystem verlassen
Mar 27, 1972	Venera 8	UdSSR	1180	Venuslandung
Apr 16, 1972	Apollo 16	USA	46733	bemannte Mondlandung
Apr 21, 1972	Apollo 16	USA		Datum der Landung
Dez 7, 1972	Apollo 17	USA	46743	bemannte Mondlandung
Dez 12, 1972	Apollo 17	USA		Datum der Landung
Jan 8, 1973	Luna 21	UdSSR	4850	Mondlandung, ferngel. Fahrzeug
Apr 6, 1973	Pioneer 11	USA	259	Jupiter/Saturnsonde
Jun 10, 1973	Explorer 49	USA	328	Sonnenphysik-Sonde, im Mondorbit
Jul 25, 1973	Mars 5	UdSSR	4650	Marsorbiter

Nov 3, 1973	Mariner 10	USA	526	Venus, Merkur Vorbeiflug z.Zt. im Sonnenorbit
Dez 1, 1973	Pioneer 10	USA		Datum Jupiter-Vorbeiflug
Dez 1, 1974	Pioneer 11	USA		Datum Jupiter-Vorbeiflug
Dez 10, 1974	Helios	USA/BRD	370	Sonnensonde in Sonnenorbit
Jun 8, 1975	Venera 9	UdSSR	4936	Venusorbiter, Landeteil Okt 22 gelandet
Jun 14, 1975	Venera 10	UdSSR	5033	Venusorbiter, Landeteil Okt 25 gelandet
Aug 20, 1975	Viking 1	USA	3399	Marsorbiter/lander
Sep 9, 1975	Viking 2	USA	3399	Marsorbiter/lander
Jan 15, 1976	Helios	USA/BRD	376	Sonnensonde im Sonnenorbit
Jun 19, 1976	Viking 1	Orb.USA		Datum Eintritt in den Marsorbit (Absturz)
Jul 20, 1976	Viking 1	Lander		Landung auf dem Mars, jetzt "Tim Mutch Memorial Station"
Jul 24, 1976	Viking 2	Orb.USA		Eintritt in den Marsorbit
Aug 7, 1976	Viking 2	Lander		Landung auf dem Mars
Aug 9, 1976	Luna 24	UdSSR	4800	Mondlandung, Bodenprobe zur Erde
Aug 20, 1977	Voyager 2	USA	800	Jupiter, Saturn Vorbeiflug
Sep 5, 1977	Voyager 1	USA	800	Jupiter, Saturn Vorbeiflug
Mai 20, 1978	Pioneer 12	USA	582	Venusorbiter (Pioneer Venus)
Aug 8, 1978	Pioneer 13	USA	904	Mehrfachsonde, Eintritt in Venus-Atmosphäre: Dez 9
Aug 12, 1978	ISEE 3	USA	479	Sonnensonde, später bei Giacobini-Zinner
Sep 9, 1978	Venera 11	UdSSR	4940	Venuslandegerät
Sep 14, 1978	Venera 12	UdSSR	4940	Venuslandegerät
Dez 21, 1978	Venera 11	UdSSR		Landung auf Venus, Fotos
Dez 21, 1978	Venera 12	UdSSR		Landung auf Venus, Fotos
Mar 5, 1979	Voyager 1	USA		Jupiter Vorbeiflug
Jul 9, 1979	Voyager 2	USA		Jupiter Vorbeiflug
Sep 1, 1979	Pioneer 11	USA		Saturn Vorbeiflug
Nov 12, 1980	Voyager 1	USA		Saturn Vorbeiflug
Aug 26, 1981	Voyager 2	USA		Saturn Vorbeiflug
Okt 30, 1981	Venera 13	UdSSR	5000	Venuslandegerät
Jun 2, 1983	Venera 15	UdSSR	5000	Venussonde, Radaraufnahmen
Jun 7, 1983	Venera 16	UdSSR	5000	Venussonde, Radaraufnahmen
Jun 13, 1983	Pioneer 10	USA		Pioneer 10 kreuzt Plutobahn
Dez 15, 1984	Vega 1	UdSSR	4000	Venus/ Komet Halley, Sonnenorbit
Dez 21, 1984	Vega 2	UdSSR	4000	Venus/ Komet Halley, Sonnenorbit
Jan 7, 1985	Sakigake	Japan	141	Komet Halley Sonde
Jul 2, 1985	Giotto	ESA	512	Komet Halley Sonde
Aug 18, 1985	Suisei	Japan	141	Komet Halley Sonde
Sep 11, 1985	ISEE 3	USA		Vorbeiflug Giacobini-Zinner
Jan 24, 1986	Voyager 2	USA		Uranus Vorbeiflug
Mar 13, 1986	Giotto	ESA		Vorbeiflug Komet Halley
Jul 12, 1988	Phobos 2	UdSSR	5000	Marsorbiter/Phoboslandegerät
Mai 4, 1989	Magellan	USA	3545	Venussonde, Radaraufnahmen,
Aug 24, 1989	Voyager 2	USA		Neptun Vorbeiflug

Der Vorstand der AVK wünscht allen Mitgliedern und Freunden der
Astronomischen Vereinigung Karlsruhe
Frohe Weihnachten und ein gutes Neues Jahr!