



# ZPRAVODAJ

duben 2004

**HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ**  
příspěvková organizace

## PŘEDNÁŠKY

Středa 14. dubna  
v 19:00 hod.

### CHÁPÁNÍ ČASU V POČÁTKÍCH ASTRONOMIE

Přednáší:  
Mgr. Jaroslav Soumar  
Budova radnice – Velký klub,  
nám. Republiky 1, Plzeň

Středa 28. dubna  
v 19:00 hod

### JAKOU HMOTNOST MÁ ČERNÁ DÍRA UPROSTŘED NAŠÍ GALAXIE?

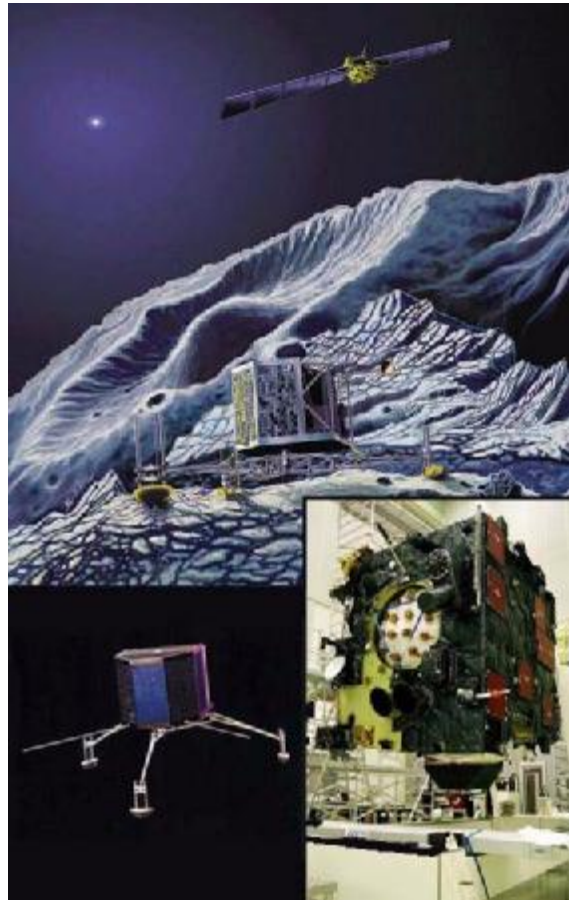
Přednáší:  
Prof. RNDr. Michal Křížek, DrSc.  
Budova radnice – Velký klub,  
nám. Republiky 1, Plzeň

## POZOROVÁNÍ

**MĚSÍCE A PLANET**  
20:00 – 21:30 hodin

- 1. 4. – Košutka konečná stanice autobusů MHD č. 30, 33, 40
- 26. 4. – Bory u nemocnice, vedle přístávací plochy pro vrtulníky
- 27. 4. – Slovany před halou Lokomotivy

## FOTO ZPRAVODAJE



*Kresba sondy Rosetta s výsadkovým modulem Roland*

- 29. 4. – Lochotín parkoviště před Penny Marketem u Gery
- 30. 4. – Košutka konečná stanice autobusů MHD č. 30, 33, 40

## VÝSTAVY

### AMERICKÁ ASTRONOMIE A ASTRONAUTIKA

- Knihovna města Plzně, 1. ZŠ, Západní ul.

### ZATMĚNÍ SLUNCE

- Knihovna města Plzně Rodinná ul.

### MÍSTA ASTRONOMICKÉ VZDĚLANOSTI 1918 – 1945

- ZČU – atrium Univerzitní ul., Borská pole

## KROUŽKY

### ASTRONOMICKÉ KROUŽKY PRO MLÁDEŽ

- Začátečníci – 5. 4., 19. 4.
- Pokročilí – 26. 4.

## SETKÁNÍ

### ZÁJEMCŮ O METEOROLOGII A KLIMATOLOGII

se uskuteční pro přihlášené zájemce

**ve středu 21. 4. v 17:00 h**  
v učebně H+P Plzeň,  
U Dráhy 11

*(Druhé připravované setkání proběhne 2. 6. 2004)*

## VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

### Christiaan Huygens

(14. 4. 1629 – 8. 7. 1695)

Holandský fyzik, matematik a astronom Ch. Huygens se narodil před 375 lety v Haagu. Významné postavení jeho rodiny mu umožnilo získat všestranné vzdělání na vysoké úrovni. Po studii se věnoval přírodním vědám. V r. 1666 přijal vedoucí místo v právě založené Královské akademii věd v Paříži. V r. 1681 se vrátil do Haagu. Zpočátku se věnoval hlavně matematice, odvodil některé nové výpočetní metody. Důležitých výsledků dosáhl ve fyzice, především vyložil světlo jako vlnění a vyslovil teorii pohybu kyvadla. Sestrojil první kyvadlové hodiny. Zabýval se stavbou dalekohledů a zkonstruoval zlepšený okulár (Huygensův), který se dodnes užívá. Jeho přínos v astronomii spočívá, mimo jiné, v objevu největšího měsíce planety Saturn – Titanu (r. 1655). Vysvětlil vzhled Saturna v dalekohledu existencí prstence. Zabýval se pozorováním Marsu. V r. 1656 se mu podařilo rozlišit v pásu Mléčné dráhy početné hvězdy a potvrdit úsudek G. Galileiho o charakteru tohoto objektu. Pozornost věnoval také, jako jeden z prvních, sledování velké mlhoviny v Oriónu (M42).

### Jean – Baptiste Biot

(21. 4. 1774 – 3. 2. 1862)

Letos uplyne 230 let od narození J. B. Biota. Byl to francouzský fyzik a matematik, účastník Velké francouzské revoluce. Po studii v Paříži a krátkém působení na střední škole v Beauvais se stal profesorem matematiky a fyziky na College de France v Paříži. Zabýval se analytickou geometrií. V r. 1806 se stal zaměstnancem Úřadu pro míry a s francouzským fyzikem a astronomem D. Aragem spolupracoval při měření základní hodnoty pro stanovení nové délkové jednotky – metru (oblouk 12° 22' od Dunkerque přes Paříž, Barcelonu až k ostrovu Formentera). Zabýval se mimo jiné polarizací světla, výzkumem optických aktivit mnoha látek a kapalin. Zasáhl do sporu o reálnost meteorů a na základě průzkumu meteoritů, které byly nalezeny r. 1803 u L'Aigle ve Francii, dospěl k závěru, že nepochybně zdroj těchto těles je ve vesmíru. Zajímal se také o historii egyptské, indické a čínské astronomie.

### Jules – Henri Poincaré

(29. 4. 1854 – 17. 7. 1912)

Před 150. lety se narodil v Nancy francouzský matematik a fyzik J. H. Poincaré. Po studii v Paříži přednášel matematiku v Caen, krátce na to se vrátil do Paříže, kde působil na univerzitě a současně na Ecole Polytechnique. Získal profesuru mechaniky, matematické fyziky a nebeské mechaniky. Stal se členem a později i prezidentem pařížské Académie des Sciences, v dalších letech byl členem mnoha jiných akademií a vědeckých společností. Napsal velké množství prací z nejrůznějších oblastí matematiky a fyziky. Zabýval se astronomií, studoval nebeskou mechaniku a zvláště se věnoval problému tří těles. Jeho přínosem byly nové směry výzkumu moderní nebeské mechaniky a nové matematické postupy. Rovněž nezanedbatelný je i jeho přínos k základům teorie relativity.

*(H. Lebová)*

## KOSMONAUTIKA

### KOMETY CÍLEM KOSMICKÝCH SOND

V záplavě informací o průzkumu planety Mars poněkud zanikly zprávy o výzkumu komet pomocí kosmických sond. Bohužel, kapacita našeho Zpravodaje je omezená, a tak přinášíme informace až v tomto čísle. Proč je vlastně výzkum komet tak důležitý? Komety mohou přinést informace o nejranější historii naší sluneční soustavy. Chemickým a fyzikálním rozbořením vzorků se můžeme dostat k informaci o vzniku planet a o materiálu, ze kterého byly vytvořeny. Kometární prachové částice, připomínající cigaretový kouř, se v chladném vesmíru nacházely miliardy let. Jejich analýzou se můžeme dopátrat samé podstaty vzniku vesmíru.

NASA vyslala 7. února 1999 na dlouhou pouť kosmickou sondu Stardust, s cílem přiblížit se a prozkoumat kometu Wild 2. Sonda ulétla asi 3,7 miliardy kilometrů a po čtyřech letech dorazila ke svému prvnímu cíli, kometě Wild 2.

Již 31. prosince 2003 se sonda Stardust vnořila do kometární kómy, tvořené obrovským mračnem prachu a plynu, které obklopuje vlastní kometární jádro o průměru asi 300 km. O dva dny později, v pátek 2. ledna 2004, byla sonda Stardust navedena do těsné blízkosti jádra, kolem kterého prolétla rychlostí 6,1 km/s. Jednalo se tedy o velmi riskantní těsný průlet, při kterém hrozilo, že sonda bude poškozena kometárními fragmenty pohybujícími se rychlostí asi šestkrát vyšší než rychlost kulky vystřelené z pušky. Sonda však byla pro těsný průlet vybavena v přední části speciálními nárazníkovými štíty (tzv. Whippleho štíty), vyrobenými z kompozitních materiálů, které riziko poškození značně snížily. Sonda Stardust nejprve nafotografovala ze vzdálenosti asi 500 km navigační kamerou tmavé kometární jádro. Jedná se o 72 zatím nejlepších snímků, které kdy byly získány, se značným množstvím informací, jako jsou např. jety tryskajícího materiálu. Prvá data již byla odeslána na Zemi vysokoziskovou anténou. Datový tok trval více než 30 hodin.

Kromě snímků, po dalším přiblížení na vzdálenost pouhých 240 km, sonda zachytila pomocí sklopené zachytávací míže i drobný kometární prach do speciální látky aerogelu. Historicky první nasbírané kometární vzorky

téměř okamžitě analyzovala svými palubními přístroji. Další vzorky pak byly uloženy v návratovém pouzdře na palubě. Po návratu sondy na Zemi budou podrobeny hloubkové detailní analýze v pozemních laboratořích.

Samotný průlet komou a přiblížení k jádru však přineslo překvapení, protože se očekávalo, že při přiblížení bude hustota částic narůstat a po průletu opět klesat. Výsledky měření hustoty částic však ukazují, že sonda sice vlétla do husté oblasti částic, po určité době hustota částic prudce poklesla a v blízkosti jádra byla velmi nízká. Po průletu kolem jádra se sonda opět dostala do husté oblasti mraku částic.

V současné době již kosmická sonda Stardust opustila nehostinné a nebezpečné kometární prostředí a putuje zpět ke svému druhému cíli. Vrací se k planetě Zemi, kde má za dva roky přistát (15. ledna 2006).

ESA vypustila, s více jak ročním zpožděním, dne 2. března 2004 kosmickou sondu Rosetta. Sonda měla původně zamířit ke kometě 46/P Wirtanen a zároveň provést krátkodobá pozorování dvou asteroidů (Otagawa a Siwa). Asi měsíc před plánovaným startem však došlo k havárii raketového nosiče Ariane 5. Odklad startu způsobil změnu plánů, protože setkání s kometou Wirtanen již bylo promeškáno. A tak byla vybrána nová kometka s označením 67/P Čurjumov-Gerasimenko, ke které by měla dorazit v listopadu 2014. Dráha sondy však bude značně komplikovaná, protože bude několikrát využito metody gravitačního urychlení. Sonda se asi rok po svém startu setká se Zemí, která ji urychlí na protáhlost dráhu k Marsu. Tam provede dálkový průzkum a vrátí se zpět k Zemí, kam dorazí v listopadu 2007. Po této události proletí sonda kolem asteroidu 437 Rhodia, s průměrem zhruba 25 kilometrů. Po změně dráhových parametrů (zvětší se výstřednost dráhy) se sonda opět v listopadu 2009 naposledy setká se Zemí a pak již zamíří k Jupiteru a po další korekci dráhy (v roce 2011) ke kometě. Než k ní však dolétne, setká se v červenci 2010 s dalším tělesem - asteroidem 21 Lutetia, který má odhadovaný průměr asi 100 km.

(Podle materiálů z internetu připravil L. Honzík)

## SOUHVĚZDÍ A MYTOLOGIE

### PASTÝŘ – BOOTES (BOO)



Bootes, znamená v řeckém překladu „honák volů“. V češtině užíváme Honák – Pastervec. Někdy je označován i jako „strážce medvědů“, protože v souhvězdí tohoto souhvězdí najdeme i Velkou medvědici a Malého medvěda.

V pověsti se praví, jak chudého pastýře oloupili bratři o stádečko volů a ten se pak jako žebrák toulal světem. Na svých cestách viděl těžký život rolníků, kteří museli tvrdě pracovat, aby získali obživu pro sebe a své rodiny. Chtěl jim pomoci a přemýšlel, jak práci ulehčit. Vyrobil první pluh tažený zvířaty a tím přenesl tíhu práce na silné voly zapřažené do pluhu. Zbavil tak lidi odvěké dřiny. Za jeho pomoc lidem ho Zeus zvěčnil na obloze v podobě souhvězdí Honáka. Staří Čechové přirovnávali toto souhvězdí jarní

oblohy k Přemyslu Oráči, zatímco v řecké tradici byl pastýř synem bohů.

Souhvězdí najdeme na jarní a letní obloze mezi Herkulem a Pannou. Výraznou hvězdou je Arkturus, který je nejjasnější hvězdou severní hvězdné oblohy. Jméno Arkturus představuje „lovce hledícího na medvěda“. Jasnost hvězdy je -0,05 mag, vzdálenost 35 světelných roků a představuje jednu z nejbližších oranžových obřích hvězd. Její průměr je 27krát větší než sluneční a je asi 115 krát svítivější než Slunce. Arkturus má zvlášť výrazný vlastní pohyb, 2,28 úhlové vteřiny za rok. Za 1570 roků urazil tedy na nebeské sféře dráhu jednoho stupně.

(A. Chvátalová)

### Astronomický seminář učitelů fyziky (ASUF)

H+P Plzeň se podílela s Hvězdárnou v Rokycanech a PF ZČU v Plzni na přípravě a pořádání astronomického semináře pro učitele fyziky základních a středních škol. Cílem akce, která se uskutečnila v páteční odpoledne 27. února na rokycanské hvězdárně, bylo seznámit učitele s aktuálními novinkami v astronomii, kosmonautice a kosmologii. Na programu byly tři přednášky: „Nové poznatky v kosmologii“ (RNDr. Miroslav Randa, Ph.D., PF ZČU Plzeň), „Kosmonautika – novinky“ (Lumír Honzík, H+P Plzeň) a „Sluneční soustava na školách“ (Karel Halíř, Hvězdárna v Rokycanech). Dalším bodem programu byla praktická ukázka s názvem „Astronomické servery a pokusy v astronomii“, kterou moderoval Marek Česal. Podařilo se, byť ne úplně, i praktické pozorování (zejména sluneční fotosféry). Další pozorovací pokusy bohužel přerušila nastupující oblačnost. ASUF zřejmě snad i ze strany učitelů splnil svůj cíl, a proto se připravuje jeho další pokračování pravděpodobně na začátek října.

(L. Honzík)

## Co bylo vlastně objeveno?

Čas od času se v tisku objevují více či méně senzační zprávy, že vědci objevili to, či ono. Nedávno bylo uveřejněno, že se podařilo objevit desátou planetu naší sluneční soustavy, o několik dní později zase, že kolem naší Země prolétl obrovský asteroid. Zamysleme se ale nad tím, co vlastně bylo objeveno nebo co kolem nás prolétlo.

Dne 17. února byl dalekohledy na Palomaru zachycen pomalu se pohybující objekt, který dostal předběžně označení 2004 DW (zaznamenán na CCD snímcích pořízených Schmidovým teleskopem o průměru přes 1.2 m). Těleso o průměru asi 1700 až 1800 km (některé prameny uvádí 1275 – 1754 km) je pravděpodobně tvořeno ledem a kameny, a pohybuje se po protáhlé eliptické dráze. Rozměrově je tedy menší než Pluto (průměr Pluta 2300 km), ale značně větší než jeho satelit Charón s průměrem 1300 kilometrů. Objekt se v současné době nachází přibližně ve vzdálenosti 12,8 miliard km od Země. Při zpětném dohledávání byl objekt nalezen nejen na některých dalších CCD snímcích, ale i na přehlídkových fotografických deskách, dokonce z roku 1951. Nový objekt, na jehož povrchu se podle odhadu teploty pohybují kolem  $-240^{\circ}\text{C}$ , byl předběžně pojmenován Sedna, po esky-mácké bohyni oceánu.

Astronomové objevili v posledních dvanácti letech, díky stále dokonalejší pozorovací technice a rozvoji kosmonautiky, v naší sluneční soustavě na 800 vesmírných těles. Pouze pět z nich však svým průměrem přesáhlo 1000 kilometrů. Objev některých těles vyvolal v minulosti rozruch. Např. objev Quaroaru, o průměru 1200 km, vzbudil diskuze, zda se jedná o planetu nebo asteroid, podobná situace nastala i nyní. Objevitelé se snaží, aby se Sedna stala desátou planetou sluneční soustavy, evropští astronomové se přiklání k názoru, že Sedna je pouze dalším objeveným

transneptunickým tělesem. Opět se vracíme k problému planety Pluto. Je Pluto skutečně planeta? Vždyť nezapadá do skupiny te-restrických ani jovistických planet. Jeho chemické složení, dráhové parametry (excentricita a sklon jeho dráhy) ho vyřazují z kategorie planet. Měl by být zařazen spíše mezi transneptunická tělesa, některými svými parametry by patřil dokonce do kategorie asteroidů nebo komet.

V čem je problém? Podle našeho názoru v nedostatečné definici toho, co je planeta, měsíc, asteroid, kometa, meteoroid. Co vlastně prolétlo v noci ze 17. na 18. března ve velmi malé vzdálenosti od Země? Víme, že těleso o průměru asi 30 m, s označením 2004 FH, bylo hlídkovým systémem zachyceno 16. 3. 2004. Víme také, že prolétlo ve vzdálenosti pouhých 43000 km, což je zatím nejtěsnější zaznamenaný průlet kolem naší planety. Ale co to bylo? Byla to skutečně blízkozemní planetka, nebo meteoroid? Přikláníme se k názoru, že se jedná nejspíše o blízkozemní planetku a že těleso této velikosti prolétá v blízkosti Země průměrně každé dva roky. Ale zároveň si musíme uvědomit, že hranice mezi některými tělesy je jen obtížně definovatelná. Např. Jupiterův měsíc Ganymedes je větší než planeta Merkur a Pluto. Na druhé straně Marsovy měsíce svými rozměry, složením a tvarem připomínají asteroidy. V poslední době se podařilo objevit řadu těles kolem Jupitera. Ten má v současnosti již 63 měsíců. Ale jsou to skutečně měsíce? Nejedná se spíše o zachycené asteroidy? Přivedeno do absurdity – co tvoří prsteneц planety Saturn? Kde je hranice mezi asteroidem a měsícem? Teoreticky by Saturn mohl mít tisíce, či spíše milióny měsíců. To asi není stav, o který bychom usilovali. Podobný problém existuje i v dalších definicích, speciálně mezi kometami a asteroidy.

(L. Honzík)

## Pozorovací akce pro astronomické kroužky

Ve dnech 5. 3. – 6. 3. 2004 se uskutečnila pozorovací a vzdělávací akce pro členy astronomických kroužků Hvězdárny a planetária Plzeň a Hvězdárny v Rokycanech. Na usku-tečnění uvedené akce se podílely obě orga-nizace.

Vlastní program začal v pátek večer na Hvězdárně v Rokycanech pozorováním noční oblohy a prohlídkou přístrojového vybavení. Pozorovací program byl pevně stanoven a začal nácvikem vizuální orientace na obloze, která je pro mladé začínající členy naprosto

nezbytná a kterou nelze vzhledem k chybějícímu planetáriu jiným adekvátním způsobem nahradit. Dalším bodem bylo pozorování planet (Venuše, Mars, Jupiter, Saturn), včetně jejich případného systému měsíců, prstence a detailů na povrchu. Následoval nácvik ve vyhledávání některých vybraných výraznějších deep-sky objektů. Vzhledem ke klesající teplotě (až  $-12^{\circ}\text{C}$ ) a nutnosti ranního vstávání (většina pozorovatelů byla ve věku 12 – 14 let), bylo pozorování ukončeno již před 23. hodinou.

V sobotu pokračoval program v Praze, kam se účastníci dopravili vlakem. Prvním bodem programu se stala návštěva Národního technického muzea. Zde nejvíce zaujala expozice věnovaná astronomii, kde bylo kromě různých typů dalekohledů vystaveno velké množství vzácných exponátů (již z doby Rudolfa II. - např. některé měřicí přístroje, které přivezl z Dánska hvězdář Tycho Brahe). Členové kroužků si zde mohli prohlédnout i přístroje a techniku, které se již na astronomických pracovištích běžně nevyskytují (armilární sféru, kvadranty, sextanty, oktanty, pasážník, cirkumzenitál apod.). Vystaveny byly i historické mapy a globusy, první historická mechanická teluria a planetária. Samostatná expozice byla věnována nivelaci a nivelačním přístrojům, kde kromě kompasů byly historické i současné teodolity a další vyměřovací přístroje. Velmi zajímavá, z astronomického hlediska, byla expozice věnovaná času. Kromě nejrůznějších

typů slunečních a astronomických hodin, byly zde vystaveny lodní chronometry a astronomické přístroje k určení času a polohy.

Následovala návštěva pražského planetária a účast na programu o planetě Mars. Kromě zhlédnutí dalšího programu v sále Kosmoráma, bylo umožněno, s laskavým svolením zaměstnanců planetária, prohlédnout si ovládací pult přístroje. Následovala prohlídka a vysvětlení funkce činnosti starého planetária, umístěného ve vestibulu, a funkční ukázka planetária ZKP-1, které kdysi vlastnila organizace Hvězdárna a planetárium Valentiny Těřeškovové v Plzni. Zajímavostí se stala ukázka funkčnosti kopie robotizovaného vozidla MER – A Spirit v měřítku 1:1, který v současné době pracuje na planetě Mars. Po zhlédnutí výstavních prostor a ukázky interaktivní výuky, byla prohlídka pražského planetária ukončena.

Třetím bodem programu se stala návštěva unikátního pražského orloje a vysvětlení jeho, zejména astronomických funkcí. Následovala krátká prohlídka Týnského chrámu, kde je pohřben dánský astronom Tycho Brahe, a místa na Staroměstském náměstí, kde je vyznačen pražský poledník.

Celá akce byla ukončena v sobotu ve večerních hodinách příjezdem vlaku do Rokycan a Plzně. Úspěšné akce se zúčastnilo celkem 20 zájemců z obou astronomických kroužků.

(L. Honzík)

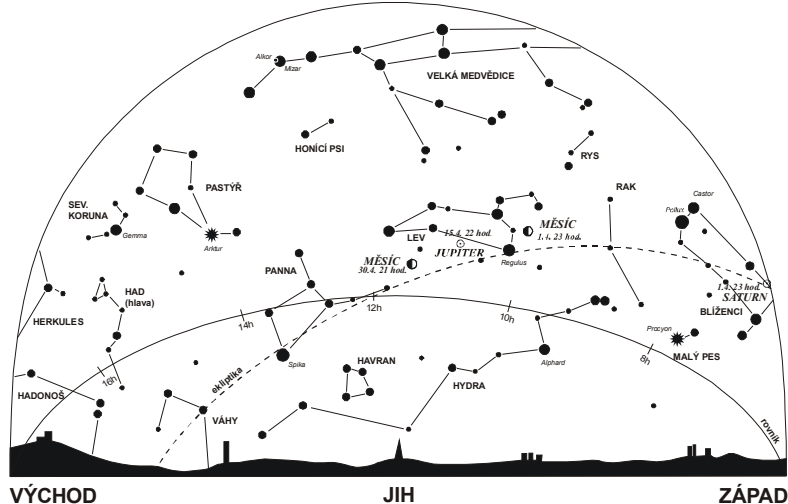


Účastníci zájezdu do Prahy

## AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY

duben 2004

1. 4. 23:00 – 15. 4. 22:00 – 30. 4. 21:00



Poznámka: všechny údaje v tabulkách jsou uvedeny v SELČ (pokud není uvedeno jinak) a přepočteny pro Plzeň

SLUNCE				
datum	vých.	kulm.	záp.	pozn.:
	h m	h m s	h m	
1.	06 : 42	13 : 10 : 19	19 : 38	kulm. = průchod středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni.
10.	06 : 23	13 : 07 : 45	19 : 52	
20.	06 : 03	13 : 05 : 22	20 : 08	
30.	05 : 44	13 : 03 : 42	20 : 24	
Slunce vstupuje do znamení: Býka dne: 19. 4. v 19 : 50 hod.				

MĚSÍC						
datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:
	h m	h m	h m		h m	
5.	19 : 56	-	06 : 47	úplněk	13 : 03	
12.	03 : 47	07 : 28	11 : 14	poslední čtvrt'	05 : 46	
19.	06 : 11	13 : 02	20 : 10	nov	15 : 21	
27.	11 : 01	19 : 28	03 : 12	1. čtvrt'	19 : 32	
přízemí:	8. 4. v 04 : 25 hod.		vzdálenost: 364 547 km			
odzemí:	24. 4. v 02 : 25 hod.		vzdálenost: 405 403 km			

PLANETY							
název	datum	vých.	kulm.	záp.	mag.	souhv.	pozn.:
		h m	h m	h m			
Merkur	10.	06 : 26	13 : 42	20 : 57	2,9	Beran	večer na začátku měsíce nad západem
	30.	05 : 17	11 : 52	18 : 26	2,0	Ryby	
Venuše	10.	07 : 43	16 : 04	00 : 26	- 4,4	Býk	vysoko na večerní obloze
	30.	07 : 10	15 : 50	00 : 30	- 4,5	Býk	
Mars	10.	08 : 26	16 : 35	00 : 44	1,4	Býk	v první polovině noci
	30.	07 : 55	16 : 12	00 : 28	1,6	Býk	
Jupiter	10.	15 : 49	22 : 36	05 : 27	- 2,4	Lev	většinu noci
	30.	14 : 26	21 : 14	04 : 06	- 2,3	Lev	
Saturn	10.	10 : 17	18 : 21	02 : 28	0,1	Blíženci	první polovině noci
	30.	09 : 05	17 : 09	01 : 16	0,1	Blíženci	
Uran	10.	05 : 07	10 : 20	15 : 33	5,9	Vodnář	nepozorovatelný
	30.	03 : 50	09 : 04	14 : 19	5,9	Vodnář	
Neptun	10.	04 : 19	09 : 01	13 : 42	7,9	Kozoroh	ráno na konci měsíce
	30.	03 : 02	07 : 43	12 : 25	7,9	Kozoroh	
Pluto	11.	00 : 23	05 : 19	10 : 11	13,8	Had	nepozorovatelný
	30.	23 : 03	04 : 00	08 : 52	13,8	Had	

SOUMRAK							
Datum	začátek			konec			pozn.:
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.	
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	
10.	04 : 27	05 : 10	05 : 50	20 : 24	21 : 05	21 : 50	
20.	03 : 58	04 : 46	05 : 29	20 : 41	21 : 24	22 : 13	
30.	03 : 28	04 : 22	05 : 09	20 : 58	21 : 44	22 : 39	

## SLUNEČNÍ SOUSTAVA - ÚKAZY V DUBNU 2004

Všechny uváděné časové údaje jsou v čase právě užívaném (SELČ), pokud není uvedeno jinak

Den	h	m	Úkaz
02	02		Měsíc 4,0° severně od Regula
02	21		Jupiter 3,0° jižně od Měsíce
03	15		Venuše 0° 32,9' jižně od Alkyone v Plejádách
05	23		Měsíc 3,4° severně od Spiky

Den	h	m	Úkaz
06	23		Merkur v zastávce (začíná se pohybovat zpětně)
07	07		Mars 6°42' severně od Aldebarana
09	06		Měsíc 1,1° severně od Antara
13	19		Neptun 5,9° severně od Měsíce
15	05		Uran 5,5° severně od Měsíce
16	12		Venuše 9° 49' severně od Aldebarana
17	03		Merkur v dolní konjunkci se Sluncem
20	09		Merkur nejbliže Zemi (0,571 AU)
21			večer maximum meteorického roje Lyrid
23	11		Venuše 2,1° severně od Měsíce
23	24		Mars 1,6° jižně od Měsíce (v blízkosti Saturn, Venuše a Aldebaran)
25	08		Saturn 4,0° jižně od Měsíce
26	14		Měsíc 2,1° jižně od Polluxu
29	12		Merkur v zastávce (začíná se pohybovat přímo)
30	05		Jupiter 2,7° jižně od Měsíce, poblíž Regulus

### Částečné zatmění Slunce

Dne 19. 4. nastane částečné zatmění Slunce, které však u nás nebude viditelné. Pozorovat jej bude možné pouze na jižní polokouli, a to v jižní Africe, na Madagaskaru, v jižní a jihovýchodní části Atlantského oceánu i v přilehlé části Antarktidy a rovněž v západní části Indického oceánu. Částečné zatmění začíná v 11 h 31,0 m TT a končí v 15 h 39,7 m TT. Maximální fáze zatmění nastává ve 13 h 34 m 01,3 s UT a dosahuje velikosti 0,73541 (v jednotkách průměru Slunce). Zatmění patří do série saros č. 119, je 65. ze 71 zatmění této série a je v sestupné fázi. Předcházející nastalo 9. 4. 1986 (bylo částečné, velikost 0,823) a příští nastane 30. 4. 2022 (bude částečné, velikost 0,639).

### Studijní zájezd

V letošním roce se první z plánovaných studijních zájezdů uskuteční 5. června. Cílem zájezdu je návštěva Hvězdárny a planetária v Hradci Králové a pracoviště Českého hydrometeorologického ústavu tamtéž. V odpoledních hodinách prohlídka zámku Opočno.

Odjezd autobusu od lékárny U Nádraží

**v sobotu 5. června 2004 v 7:00 hod., návrat kolem 21:00 hod.**

Cena zájezdu činí 400,- Kč, pro členy AK, důchodce, děti a studenty a vojáky zákl. služby 350,- Kč.

Přihlášku a úhradu je nutno doručit do H+P Plzeň nejpozději **do 7. května 2004.**

### NABÍDKA DOPLŇKOVÉ ŠKOLNÍ VÝUKY V ROCE 2004

#### Programová nabídka:

##### ☼ Sluneční soustava I.

Tvar Země, pohyby Země, sluneční soustava  
Určeno pro žáky 4. – 6. ročníků

##### ☼ Sluneční soustava II.

Tvar Země, pohyby Země, sluneční soustava  
Určeno pro žáky 7. – 9. ročníků

##### ☼ Zatmění Slunce a Měsíce, fáze Měsíce

Šíření světla, pohyb a fáze Měsíce, zatmění Slunce a zatmění Měsíce  
Určeno pro žáky 7. ročníků

##### ☼ Co se děje nad námi – Blízký vesmír

Objekty sluneční soustavy – Slunce, planety a jejich měsíce, asteroidy, komety, meteory  
Určeno pro žáky 7. – 9. ročníků

##### ☼ Co se děje nad námi – Vzdálený vesmír

Objekty vzdáleného vesmíru – mlhoviny, galaxie, hvězdkupy  
Určeno pro žáky 7. – 9. ročníků

##### ☼ Kosmonautika ve 20. století

Průřez hlavními událostmi v kosmonautice během 20. století, raketová a družicová technika, výzkum vesmíru kosmickými prostředky  
Určeno pro žáky 7. – 9. ročníků



*Veselé Velikonoce  
a prima jarní náladu*

*přeji všem  
pracovníci H+P Plzeň*



Informační a propagační materiál vydává zdarma

**HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ**

U Dráhy 11, 318 00 Plzeň

Tel.: 377 388 400

Fax: 377 388 414

E-mail: [hvezdarna@mmp.plzen-city.cz](mailto:hvezdarna@mmp.plzen-city.cz)

<http://hvezdarna.plzen-city.cz>

Toto číslo k tisku připravili pracovníci H+P Plzeň; zodpovídá: Lumír Honzík