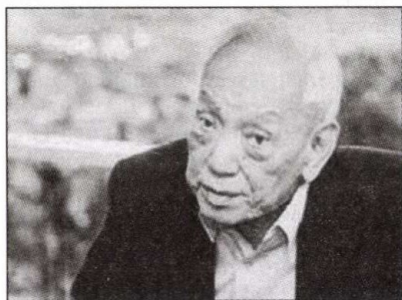


szisztémákra. A Qinghai és Xizang közötti kereken 1100 kilométer hosszú vonalból bő 900 kilométert 4000 méter körüli tengerszint feletti magasságban kell megépíteni, s mintegy 700 kilométeres szakaszt örökfagy-területen. E szakasznak legalább a fele ún. magas hőmérsékletű permafrost, ami azt jelenti, hogy a fagyott kőzet hőmérséklete csupán -1-2 Celsius-fok. Az előrejelzések szerint a vidék klímája melegedni fog az elkövetkező 50-100 évben, ráadásul maga az építkezés, majd a vonatközlekedés is gyorsíthatja az örök fagy olvadását. Mindez azzal járhat, hogy a vasúti pálya, illetve az azt szolgáló egyéb építmények megrongálódnak.

Hogy ennek elejét vegyék, a szakértők szigetelőréteget fognak képezni a felszínen, méghozzá nem valami különleges anyagból, hanem zúzott kőből. A számítások szerint 60-90 centiméter vastag kőzúsalékréteg már elegendő ahhoz, hogy a vasúti közlekedés ne melegítse az altalajt. Az eljárás a szakértők szerint olyannyira hatékony, hogy az idők folyamán nettó hűtőhatást is eredményez. Bár a zúzottkőves eljárást már a hatvanas években is használták a permafrost szigetelésére, ilyen nagyarányú építkezésnél még soha. A vasútvonal várhatóan 2007-ben készül el. (*Science Daily, Univ. of Colorado at Boulder, 2004. december 27.*)

MEGHALT SHIING-SHEN CHERN



2004. december 3-án elhunyt Shiing-Shen Chern, a modern differenciálgeometria egyik megalkotója. Globális látásmódja, topologikus módszerei, új eszközei (a Chern-osztályok, Chern-Simons-variánsok) forradalmasították a területet. 1911. október 26-án, Kínában született, pekingi tanulmányai után 1934-ben Hamburgban tanult, majd Párizsban és a pekingi egyetemen dolgozott. 1943-45 között Princetonban kapott állást, az *Annals of Mathematics* egyik szerkesztője lett. Ezután Kínába ment, majd 1948-ban visszatért az Egyesült Államokba, Princeton és Chicago után Berkeley-ben professzorodott.

Nyugdíjazása után ismét visszatért Kínába, ahol megalapította a Nankai

Matematika Intézetet. Számos kitüntetés közül kiemelkedik az 1983/84-i (épen Erdős Pállal megosztva kapott!) Wolf-díj.

(K. P.)

FOGYASZTÓ ALVÁS

Aki nem alszik eleget, nem tud annyit fogyni, amennyit szeretne – állítja egy vizsgálat. Korábban már kimutatták, hogy az alvás fontos szerepet játszik a testsúly és az anyagcsere szabályozásában. Az újabb kutatások két étvágy szabályozó hormon és az alvás kapcsolatát tárják fel. Egy 15 éve elkezdett felmérésben 1024 önkéntes étkezési és alvási szokásait gyűjtötték össze. A kísérleti alanyok vérért négyévenként elemezték és a vizsgálatok idején – alvás közben – számos fiziológiai jellemzőt mértek.

Megállapították, hogy azoknak a szervezetében, akik napi öt óránál rendszeresen kevesebbet alszanak, más a leptin és a grelin nevű hormon mennyisége, mint azokéban, akik napi nyolc órát alszanak. A leptint a zsírszövetek állítják elő. Ha kevés termelődik, éhesek vagyunk. A grelin a gyomorban képződik. Minél több van belőle, annál inkább kíváncsi az ételt. A vizsgálat az alváshiányban szenvedőknél 16 százalékkal kevesebb leptint, és 15 százalékkal több grelint mutatott ki, mint másoknál. A nyugati társadalmakban, ahol gyakori a krónikus alváshiány s bőven van élelmiszer, az étvágy szabályozó hormonok alvásfüggő változása elhízáshoz vezethet – mondják a kutatók. Az eredményeket azonban még ellenőrizni kell. Egy következő felmérésben például azt vizsgálhatják, hogy a túlsúlyos emberek néhány órás alvástöbblete segít-e a fogyásban. (*www.sciam.com*)

INFRAVÖRÖS KAMERÁVAL A VILÁG VÉGÉIG

Megkezdte működését a Wide Field Camera (WFCAM), egy új csillagászati műszer, mely a Hawaii szigetén lévő United Kingdom Infrared Telescope (UKIRT) része. A valaha készített legjobb teljesítményű infravörös érzékelő rendszer lehetővé teszi az égbolt megfigyelését az infravörös tartományban. Segítségével remélhetőleg megismerhetjük a Naprendszer közeli égitestjeinek és az univerzum legtávolabbi zugainak titkát is.

Az edinburghi UK Astronomy Technology Centre által létrehozott WFCAM az összes eddig gyártott infravörös csillagászati kameránál tágabb tartomány megfigyelésére képes. „Csúcstechnológiára építő érzékelőrendszerének hála – magyarázta Andy Adamson,

a UKIRT munkatársa – a WFCAM egyetlen exponálás alatt egy teliholdnyi területet érzékel, s ezért a világ leggyorsabb infravörös műszere.”

A WFCAM által feltárt infravörös fény, vagyis hősugárzás, kulcsfontosságú szerepet tölt be több csillagászati objektum, így a galaxisunkban és az azon kívül található csillagok, a csillagközi porfelhők, a majdnem csillaggá vált „barna törpék” és a látható világegyetem határain lévő kvazárok tanulmányozásában is. A WFCAM-nak köszönhetően képesek leszünk érzékelni az infravörös égboltot, és megfigyelni az eddig tanulmányozott égitesteknél százszor gyengébbeket is. (*www.lescienze.it, 2004. december 30.*)

ŐSI ITALOK

A legújabb kutatások szerint a kínai falvakban már Kr. e. 7000 évvel is erjesztettek alkoholos italokat – mielőtt az árpasör és a bor megjelent volna a Közel-Keleten. A Pennsylvanai Egyetem munkatársainak laboratóriumába a kínai Henan tartományból szállítottak leleteket. A több mint 9000 éves edények oldalából és aljáról származó cserepeket számos módszerrel tanulmányozták, például tömegspektrometriával, kromatográfiával és izotópelemzéssel. Az eredmények szerint a megvizsgált 16 minta közül 13 olyan edényből származott, amelyben hasonló folyadékot tartottak: rizs, méz és gyümölcs erjesztett keverékét. A kutatók több mint 3000 éves folyadékokat is elemeztek; ezek zárt edényekben maradtak fenn. A „borok” fűszernövényt, virágot, fáról származó gyantákat tartalmaztak, s nagyon hasonlíthattak azokra a fűszeres italokra, amelyeket a Sang-dinasztia idejéből származó íráskorok említenek. (*www.sciam.com*)

JÉGKORSZAKI FUVOLA

A németországi Tübingeni Egyetem régészcsoportja egy 35 000 éves fuvolát talált egy barlangban. A hangszert egy gypjas mamut agyarából készítették. Az eddig felfedezett hangszerek legrégebbikét az ország délnyugati részén fekvő sváb hegyek egyik barlangjában lelt 31 darab töredékből rakták össze a szakemberek.

Az elmúlt években a régészek számos leltre bukkantak ezekben a hegyekben: találtak elefántcsont szobrocskákat, dísz tárgyakat és más hangszereket is. Az archeológusok úgy vélik, az ősember a téli és tavaszi időszakot töltöttek a vidéken. A felfedezésről Nicholas Conard, a kutatócsoport vezetője és munkatársai számoltak be az *Archäologisches Korrespondenzblatt* című folyó-

iratban. A fuvola korát C-14 kormeghatározási módszerrel állapították meg. Az ősi hangszer egy stuttgarti múzeumban lesz majd látható. (www.lescienze.it, 2004. december 21.)

A GENESIS KUDARCA

Az amerikai Genesis űrszonda 2001 augusztusában indult a Földtől 1,5 millió km-re a Nap irányában lévő L1 Lagrange-pont környezetébe, hogy ott a napszélből származó atomokat gyűjtson és azokat elhozza a Földre. A szonda rakománya 275 szilíciumból, zafírból, aranyból és gyémántból készült fóliából állt, amelyeket 29 hónapon keresztül tettek ki a napszél közvetlen hatásának. Sajnálatos módon tavaly szeptemberben a Földre visszaérkező szonda leszállása sikertelen volt. Az ejtőernyő nem nyílt ki, ezért az értékes mintákat tartalmazó kapszula 300 km/h körüli sebességgel becsapódott a Nagy-sóstó sivatagos felszínébe, és szétroncsolódott. A roncsok sok ezer darabját a NASA Johnson Űrközpontjaiban küldték elemzésre. A kutatók abban reménykednek, hogy az épségben megtalált fóliák között akadhatnak olyanok, amelyek a becsapódás során nem szennyeződtek be, ezért elemzésükkel meghatározható a napszelet alkotó gáz izotóppozíciója, amiből a Nap kémiai összetételére is következtetni lehetne. Különösen az oxigén három izotópjának egymáshoz viszonyított arányát lenne érdekes megmérni, mert ez a paraméter bolygóról bolygóra változik, aminek az okát nem ismerjük. Mindamelllett a kutatók nem lehetnek túl optimisták, mert máris felvetették a Genesis pótlására egy Exodus nevű szonda megépítését, amely a Nap körül keringve próbál hasonló méréseket végezni. Erre a szondára azonban egyelőre nem sikerült finanszírozást szerezni. (*Sky and Telescope*, 2004. december, 2005. január)

STATISZTIKA

Egy felmérés szerint a *Legyen ön is miliom!* játék közönségének az esetek 91 százalékában igaza van, míg a telefonon megkérdezett „szakértők” tanácsainak csak 65 százaléka válik be. Bár a közönség véleményét többnyire az egyszerűbb esetekben kérik ki, a különbségnek mélyebb oka is lehet. Meglepően sok olyan kérdés van, amelynek megoldására a „tömeg” okosabb választ ad, mint az egyes személyek. Ez ellentmondásban áll azzal a régóta tartott elképzeléssel, hogy a nagy csoportokban a józan ész helyett az ostobaság győz.

A New Yorker újságírójának, James Surowieckinek nemrégiben megjelent

könyve, *A tömeg bölcsessége* azt sugallja, hogy „több szem többet lát”. Egy kísérletben megkérték a résztvevőket, hogy becsülik meg, hány darab gumicukor van egy üvegben. A csoport átlaga 871 volt, csak 2,5 százalékkal tért el a helyes értéktől. Az 56 résztvevő közül mindössze egy adott az átlagnál jobb becslést. A valódi érték körüli szóródó egyéni hibák kiegyenlítik egymást.

1968 májusában, a Scorpion tenger-alattjáró eltűnése után számos matematikust, szakértőt és mentőbúvárt hívtak össze. A szakemberek azonban nem egyútt vitatták meg az esetet, hanem – a tenger-alattjáró utolsó ismert sebessége és helye alapján – külön-külön becsülték meg az eltűnés okát, sebességét, a süllyedés mélységét és más jellemzőit. Ezután megfelelő statisztikai módszerrel kiszámították a becsült értékek átlagát. A Scorpion a jósolt helytől 200 méterre találták meg.

Persze, a tömeg nem dönt mindig jól. Az is gondot okoz, ha egy közösség tagjai mindannyian helytelen álláspontot képviselnek. Azt mondják, egy csoport akkor okos, ha autonóm, decentralizált és különböző módon gondolkodó egyedeiből áll. A Google keresőprogram algoritmusa aszerint osztályozza a web-oldalakat, hogy hány helyről mutatnak rájuk, és ezeket a helyeket is a hozzájuk vezető linkek száma alapján értékeli. A rendszer azért működik jól, mert az internet a történelem legnagyobb autonóm, decentralizált, változatos sokasága. (www.sciam.com)

INDIAI CSILLAGÁSZATI MŰHOLD

Az Indiai Űrkutatási Szervezet (ISRO) elkezdte Astrosat nevű, első csillagászati műholdja fejlesztését. A 2007-ben felbocsátandó műhold elsősorban az ibolyántúli és a röntgentartományban fog működni. Vizsgálni fogja az aktív galaxisok magjában bekövetkező változásokat, a röntgenkettősök ciklotronjelenség miatt keletkező emisszióját, valamint hat hónapon keresztül figyeli a Tejútrendszer poláris vidékén az ibolyántúli sugárzást. Az UV-méréseket két, egyenként 40 cm átmérőjű távcső fogja végezni, az egyik a 120-180 nm, a másik a 180-280 nm közötti sávban dolgozik. A legnagyobb röntgendetektor érzékenysége az amerikai Rossi XTE műholdéhoz lesz hasonló, azonban annál szélesebb spektrális tartományt fog át. Emellett lágy röntgentávcső is kerül majd a számos indiai űrközpont és vállalat együttműködésében készülő Astrosatra. (*Sky and Telescope*, 2005. január)

A LEGKISEBB ATOMÓRA

Egy köbmilliméter annak a mikrocellának a térfogata, amit a NIST (National Institute of Standards and Technology) fizikusai készítettek. Céziumatomok vannak benne és ez a világ legkisebb atomórája. $3,5 \cdot 10^{-10}$ pontossággal „kegyes”, ami azt jelenti, hogy 1100 év alatt 1 szekundum az eltérése. Az órát 2,5 voltos elem 30 mA-rel működteti.

Az atomok speciális fénykibocsátása alapján működő céziumatomórák már régóta az idő definíciói. A NIST-nél és másutt működő atomórák 1:10 billió pontossággal járnak, de akkorák, mint egy íróasztal. A miniatomóra, amelynek pontosságát még meg lehet tíszerezni, műholdakon, GPS-vevőkben, komputerben, mobiltelefonokban alkalmazható, és tízezerszer pontosabb, mint a vele összehasonlítható méretű és fogyasztású kvarcórák. (*Bild der Wissenschaft*, 2004. 11. szám)

REMÉNYKEDŐ ŰRTELESZKÓP

A már sokszor leírt Hubble-űrteleszkópot a NASA ismét fel akarja javítani, hogy továbbra is üzemben tarthassák. Néhány hónappal ezelőtt úgy döntöttek, hogy a távcső tervezett karbantartásának tervét fel kell adni, mert az űrkommisszió túlságosan kockázatos. Most olyan tervet készülnék kifejleszteni, amelynek során űrhajósok helyett egy kanadai gyártmányú speciális robot javítja meg a Hubble-t. A művelet költségét előzetesen 1,6-2,3 milliárd dollárra becsülik. (*Bild der Wissenschaft*, 2004. 11. szám)

KI A HIBÁS?

A Majna-frankfurti Egyetem elnöksége megvizsgáltatja a Reiner Protsch von Zieten antropológus elleni vádak, aki számos, Németországban talált koponya-leletet több tízezer évesre becsült. Az Oxfordi Egyetem radiokarbon-vizsgálata szerint ezek a leletek mindössze néhány száz, vagy ezer évesek. Így például a paderborn-sanderi koponyát 27 400 év helyett mindössze 250 évesnek, a Binshof-Speyerben talált asszony pedig nem 21 300, hanem csak 3300 évvel ezelőtt élt.

A téves meghatározások mögött a szakértők szerint felületesség és hanyag mérések rejlenek. Protsch von Zieten viszont visszautasítja a vádakokat és az oxfordi mérési adatokat tartja tévesnek, sőt intrikát emleget. A vádak időközben eljutottak az ombudsmanhoz és az egyetem vezetőségéhez. Utóbbi bizottsági vizsgálatot rendelt el, és ennek eredményétől függően további eljárásra tesz javaslatot. (*Bild der Wissenschaft*, 2004. 11. szám)