

*Lélegzetiállító kaland a világűrben
+ számtalan megröbbentő tény az Univerzum titkairól*

32 SZÍNES
ÚRFENYKEPPEL

GEORGE KOZMIKUS KINC SVADÁSZATA



LUCY &
STEPHEN

HAWKING





**LUCY & STEPHEN
HAWKING**

Christophe Galfard közreműködésével

Garry Parsons illusztrációival

 **Könyvmolyképző Kiadó**

Rose-nak

A LEGÚJABB TUDOMÁNYOS ELMÉLETEK!

Történetünket számos nagyszerű tudományos tanulmány tarkítja, melyek segítségével az Olvasó megismerkedhet a legfrissebb és legizgalmasabb kutatási eredményekkel. A tanulmányok szerzői a következő kimagasló tudósok:

Mire jó az űrutazás?

44

Prof. Stephen Hawking („Erik” álnéven)

A matematika Lucasian professzora, Cambridge-i Egyetem,
Egyesült Királyság

Hogyan fedezzük fel a világegyetemet?

59

Prof. Bernard Carr

A matematika és a csillagászat professzora, Queen Mary Egyetem,
London, Egyesült Királyság

Kapcsolat a földönkívüliekkel

96

Dr. Seth Shostak

SETI (Földönkívüli Intelligens Élet Kutatása) Intézet,
Amerikai Egyesült Államok

A Mars az élet bölcsője?

152

Dr. Brandon Carter

Laboratoire de l'Univers et de ses Théories, Paris-Meudon-i
Obszervatórium, Franciaország

Van valaki odakint?

182

Lord Martin Rees

A Királyi Természettudományos Akadémia elnöke, Trinity College,
Cambridge-i Egyetem, Egyesült Királyság

Hogyan találjunk meg egy bolygót az űrben?

206

Prof. Geoff Marcy

A csillagászat Shaw-díjjal kitüntetett professzora,
Berkeley Egyetem, Amerikai Egyesült Államok

A lakhatósági zóna

224

Prof. Geoff Marcy

Hogyan értsük meg a világegyetemet?

270

Prof. Stephen Hawking („Erik” álnéven)



Hét perc és harminc másodperc a kilövésig – szolt a géphang.
– *A pilótafülkéhez vezető kar leválasztása.*

George nagyot nyelt, és fészkelődni kezdett az űrrepülő parancsnoki ülésében. Elérkezett hát a pillanat, mikor már nem lehet kiszállni. Most bezzeg csak úgy száguldottak a percek, nem úgy, mint az iskolában! És néhány ilyen



rövidke perc múlva George maga mögött hagyja majd a Föld nevű bolygót, hogy elrepüljön, egyenesen a világűrbe.

Most, hogy eltávolították az űrrepülőgéphez vezető átjárót, amely addig hidat képezett a személyzeti kabin és a külvilág között, George tudta: már nem hagyhatja el az űrhajót. Ez az egyik utolsó lépés a felszállás előtt: ilyenkor a fedélzeti nyílások becsukódnak. Nem is egyszerűen becsukódnak: *légmentesen lezárják őket.* Akkor sem szabadulhatna, ha dörömbölni, kiabálni és könyörögni kezdene, ugyanis senki sincs a túloldalon, aki meghallaná. Magára maradt a többi űrhajóssal a hatalmas járműben, és csak percek voltak hátra a kilövésig. Nem maradt más tennivalójuk, mint várni, hogy a visszaszámlálás elérkezzen a nullához.

– *Hat perc és ötven másodperc a kilövésig. APU-indítás előkészítése.*

Az APU-k, vagyis a hidraulikanyomást biztosító segédberendezések (Auxiliary Power Units) a fel- és leszállás idején segítik az űrsikló irányítását. A parancsot követően az űrsikló felbúgott, szinte étellel telt meg, mintha tudná: nemsokára elérkezik az ő dicsőséges pillanata.



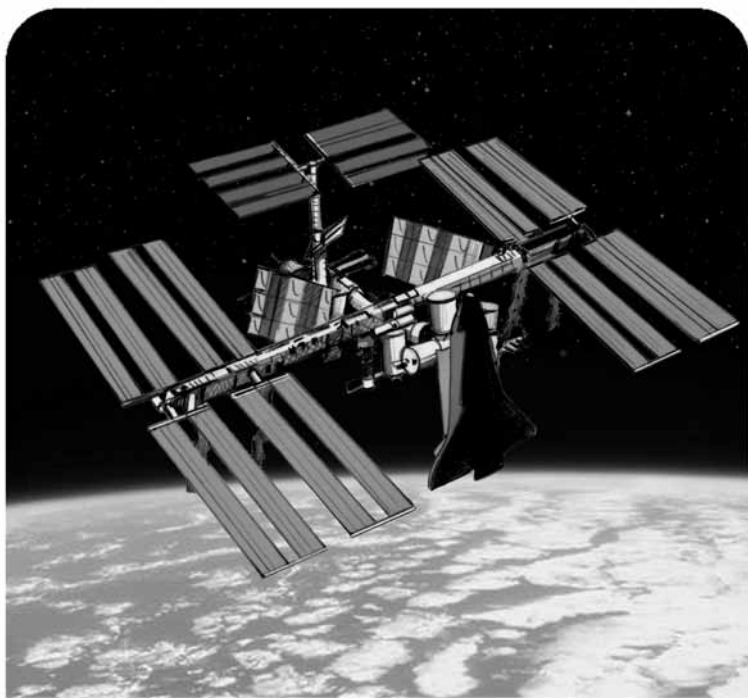
– *Öt perc a kilövésig* – szólt a hang. – *APU-k indítása.*

George gyomra remegett az izgalomtól. A világon semmi-re sem vágyott jobban, mint egy űrutazásra. És tessék: ott ült egy valódi, indulásra kész űrsikló fedélzetén, a többi űrhajóssal együtt. Nagyon felvillanyozta ez az egész, de közben azért félt is. Mi lesz, ha elront valamit? A parancsnoki székben ült, ami azt jelentette, hogy ő a felelős az űrsikló irányításáért. Mellette a pilóta foglalt helyet, akinek az volt a feladata, hogy vészhelyzet esetén helyettesítse George-ot.

– Szóval űrhajósok vagytok valami űrszekéren? – motyogta a fiú maga elé, a *Star Trek* című sorozatból Zefram Cochrane hangját utánozva.

– Hogy mondta, Parancsnok? – szólt egy hang George fülhallgatójából.

– Ööö, hmm... – nyögte George, aki megfedkezett róla, hogy a kilövőállomás irányító központjában minden egyes szavát hallják a sisakjába épített mikrofon miatt. – Csak azt találgattam, mit mondanának nekünk a földönkívüliek, ha esetleg összefutnánk.



A hang nevetett.

– Ha így alakulna, feltétlenül adja át nekik üdvözetünket!

– *Három perc és három másodperc a kilövésig. Hajtóművek indítóállásba.*

– *Vrrrr vrrrr* – gondolta magában George. A három hajtómű és a két szilárd hajtóanyagú gyorsítórakéta biztosítja majd a megfelelő sebességet a felszállás első másodperceiben: az űrsikló már akkor óránként 160 kilométeres sebességgel fog száguldani, mikor az alja még csak a kilövőállvány tetejénél tart. Ezt követően pedig mindössze nyolc és fél percre lesz szükségük az óránkénti 28 000 kilométeres sebesség eléréséhez!

– *Két perc a kilövésig. Sisakok lezárása.*

George erős kísértést érzett, hogy megérintsen, és próbaképpen megnyomjon néhányat az előtte fekvő ezer meg ezer kap-

csolóból, de végül nem merte megtenni. Épp az orra előtt volt azonban a botkormány, amellyel ő, a parancsnok kormányozza majd a Nemzetközi Űrállomásra tartó űrrepülőgépet, miután elhagyták a Föld légterét. Ez az irányítóeszköz ugyanarra szolgál, mint az autóban a kormány, csak hogy kipróbálja, milyen érzés megérinteni a műszert. Az egyik kijelzőn azonnal megremegett egy vonal, mire a fiú ijedten elkapta a kezét, és úgy tett, mintha nem csinált volna semmit.

– *Ötvenöt másodperc a kilövésig. Szilárd hajtóanyagú gyorsító-rakéták kibiztosítása.*

Két szilárd üzemanyagú gyorsítórakéta repíti majd az űrsiklót a kilövőállványról 370 kilométeres magasságba a Föld felszíne fölé. Az efféle rakétáknak nincs kikapcsoló gombjuk: ha egyszer begyűjtják őket, magasba repítik az űrhajót.

– *Viszlát, Föld* – gondolta magában George. – *Hamarosan visszatérek.*

Szomorúság nyilallt belé, amiért maga mögött hagyja ezt a gyönyörű bolygót, rajta a barátaival és a családjával. Nemsokára ott kering majd a fejük fölött, miután az űrsiklő a Nemzetközi Űrállomáshoz dokkol. Lenézhet rájuk a magasból, miközben az állomással együtt kilencven percenként megkerüli a Földet.

Az űrből láthatja majd a kontinensek, óceánok, sivatagok, erdők és tavak körvonalait, sőt, a nagyvárosok éjszakai fényeit is. A szülei és a barátai, Erik, Annie és Susan viszont hiába pillantanak majd fel az égre, csak egy apró, fényes, sebesen mozgó pontot látnak belőle – azt is csak akkor, ha épp tiszta az égbolt.

– *Harmincegy másodperc a kilövésig. Átállás földi vezérlésről automatikus vezérlésre.*

Az űrhajósok fészkelődtek az üléseikben – igyekeztek kényelmes testhelyzetet találni, hiszen hosszú út várt rájuk a roppant



zsúfolt pilótafülkében. A fülke annyira szűkös volt, hogy mindenkinek össze kellett húznia magát, mikor elhelyezkedett a felszálláshoz. George be sem tudott volna mászni az ülésébe, ha az egyik űrhajós-mérnök nem siet a segítségére. Mivel a felszállásra kész űrsikló orral felfelé állt, a pilótafülke is függőleges helyzetben volt. George lába így az űrrepülőgép orrának az irányába meredt, a gerince pedig a földdel volt párhuzamos.

Miután elhagyja a Föld légterét, az űrsikló elfordul majd: a rakétamódból egyenes repülésbe megy át, ami olyan lesz, mintha az űrhajósok egy repülőgép orrában utaznának. Az egyetlen különbség az lesz, hogy ez a repülő a Föld körül kering. Erre azonban még várni kellett, az űrhajó ugyanis egyelőre rakétamódban, égneк meredő orral várta, hogy áttörhessen a felhőkön és a légkörön, fel, a világűrbe.

– *Tizenhat másodperc a kilövésig. Hangelnyelő vízáram aktiválása. Tizenöt másodperc a kilövésig.*

– Tizenöt másodperc múlva felszállunk, Parancsnok – szólt a George mellett ülő pilóta. – Az űrsiklót tizenöt másodperc múlva kilövik. A visszaszámlálás folytatódik.

– Juhé! – ujjongott George hangosan, de magában azt gondolta: – *Ajjaj!*

– Juhé, Parancsnok! – válaszolt a földi irányító. – Kellemes repülést kívánok!

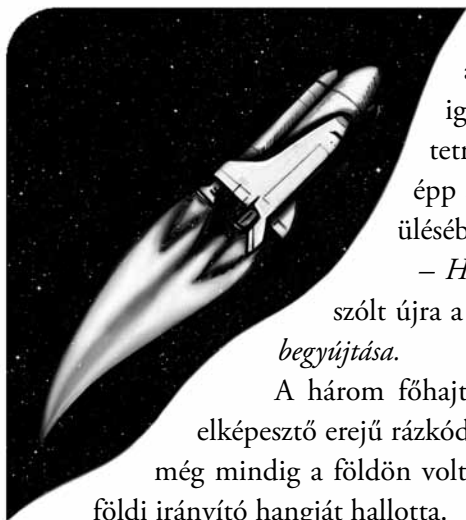
George remegett az izgalomtól, ahogy minden egyes lélegzetvétellel közelebb és közelebb került a kilövés nagy pillanatához.

– *Tíz másodperc a kilövésig. Szabad hidrogén elégetése indul. Felkészülés a hajtóművek indítására.*

Ez az! Most tényleg megtörténik!

Az ablakon kitekintve George egy füves sávot látott, meg a felszállópálya szürke betonját, fenn pedig a vitorlázó madarakkal teli





kék eget. Nézte a tájat, és a körülményekhez mérten igyekezett nyugalmat erőltetni magára. Tekintve, hogy épp a hátán feküdt egy űrhajó ülésében, ez nem volt könnyű.

– *Hat másodperc a kilövésig –* szólt újra a géphang. – *Főhajtóművek begyújtása.*

A három főhajtómű indulásakor George elképesztő erejű rázkódást érzett, pedig az űrhajó még mindig a földön volt. Fülhallgatójából ismét a földi irányító hangját hallotta.

– Kilövés öt másodperc múlva. A visszaszámlálás folytatódik. Öt, négy, három, kettő, egy. A kilövés megkezdődik.

– Igen – mondta George higgadt hangon, pedig legszívesebben sikított volna. – A kilövést megkezdjük.

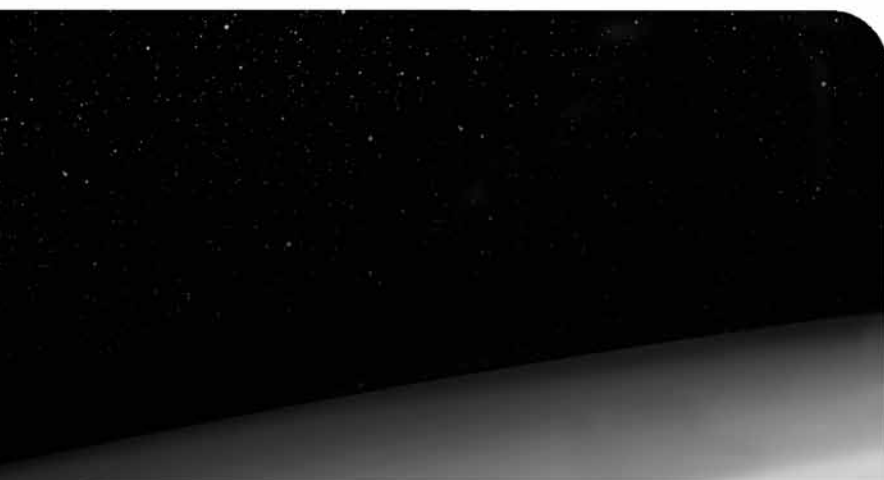
– *Zéró. Szilárd hajtóanyagú gyorsítórakéták begyújtása.*

A rázkódás felerősödött. George és a többi űrhajós alatt begyújtottak két rakétát, ami körülbelül olyan érzés volt, mint egy jókora fenékberúgás. A rakéták hatalmas, mindent túlharsogó robajjal lötték fel az űrrepülőgépet az állványról, egyenesen az égbe. George úgy érezte, mintha egy hatalmas petárdához kötözve emelkedne fel a Föld felszínéről. Innentől bármi megtörténhet – az űrhajó felrobbanhat, letérhet a pályájáról és visszazuhanva beleszapódhat a Földbe, vagy teljesen el is veszíthetik felette az irányítást. George pedig semmit sem tehet, hogy mindezt megelőzze.

Az ablakon kinézve a fiú látta a Föld légkörének kékjét az űrhajó körül, de maga a Föld már eltűnt a szeme elől – George éppen távozóban volt a saját bolygójáról! Néhány másodperccel a kilövés után az űrsikló megfordult a tengelye körül, vagyis a nagy,

LUCY & STEPHEN HAWKING





narancssárga üzemanyagtartály került felülre, az űrhajósok pedig fejjel lefelé utaztak tovább.

– Ááááá! – üvöltött George. – Fejjel lefelé megyünk! A rossz oldallal fölfelé megyünk az űrbe! Segítség! Segítség!

– Minden rendben, Parancsnok! – nyugtatgatta a pilóta. – Ezt mindig így csináljuk.

Két perccel a kilövés után George hatalmas zökkenést érzett, az egész űrhajó megbillent.

– Mi volt ez? – kiáltotta rémülten.

Az ablakon kitekintve látta, amint egymás után mindkét gyorsítórakéta leválik a járműről, majd egy-egy nagy ívet leírva eltávolodnak.

– Valamit elhagytunk! – pánikolt.

– Ne aggódjon! – mondta a pilóta. – Minden a tervek szerint történik.

Most, hogy a gyorsítórakéták leváltak, az űrhajó jóval halkabb lett; olyan halk, hogy szinte csend volt a fedélzeten. George újra kitekintett az ablakon, és legszívesebben ujjongással törte volna

meg a csendet. Az űrhajó újra megfordult, amitől a nagy, narancsszínű üzemanyagtartály ismét alulra került.

Nyolc perc és harminc másodperc után – amit George persze évszázadoknak érzett – a három főhajtómű kikapcsolt, és a külső üzemanyagtartály is levált.

– Ott repül! – fütyöntett a pilóta, és George látta, ahogy az óriási narancssárga tartály eltűnik a szeme elől, hogy aztán elégyjen a légkörben.

Ebben a pillanatban hagyták el a határvonalat, amely a földi légkör kékjét elválasztja a világűr feketéjétől. Körülöttük mindenfelé távoli csillagok ragyogtak. Még mindig emelkedtek, de már nem sok kellett hozzá, hogy elérjék a megfelelő magasságot. Már nem azt érezték, hogy hatalmas sebességgel kilőtték őket a Föld nevű bolygóról; az űrhajó puhán siklott a világűrben.

– Az összes berendezés működik – mondta George pilótája, miután ellenőrizte az irányítópult villódzó lámpáit. – Pályára állunk. Föld körüli pályára állít minket, Parancsnok?

– Igen – mondta George magabiztosan, és kapcsolatba lépett a texasi irányítóközponttal. – Houston – hangzott el szájából az űrutazás történetének leghíresebb szava –, pályára állunk. Houston, hall engem? Itt az *Atlantis*. Föld körüli pályára állunk.

A kinti sötétben ragyogó csillagok hirtelen nagyon-nagyon fényesek és közeliak lettek. Az egyik ráadásul egyenesen George felé tartott: vakító fénye az arcát érte, olyan közel ragyogott, hogy...

George arra riadt fel egy ismeretlen ágyban, hogy valaki elem-lámpával világít a szemébe.

– George! – sziszegte az alak. – George! Kelj fel! Vészhelyzet van!

GEORGE KOZMIKUS KINCSVADÁSZATA





Nehéz volt a döntés. Minek öltözzön be?

– Öltözz a kedvenc égitestednek – javasolta George-nak Erik Bellis, a szomszédban élő tudós, mikor meghívta a jelmezbáljára. A bajt csak az jelentette, hogy a fiúnak rengeteg kedvenc égiteste volt, és nem tudott választani közülük.

Öltözzön be a gyűrűs Szaturnusznak?

Vagy legyen Plútó, a szegény kicsi bolygó, amelyik már nem is bolygó többé?

Vagy öltse magára az univerzum legsötétebb, leghatalmasabb erejének, a fekete lyuknak a jelmezt? Ez utóbbi ötletet hamar elvetette – a fekete lyukak ugyan kétségkívül izgalmasak, óriásiak és igézőek, mégsem tartoztak a kedvencei közé. Nehéz olyasvalamit szeretni, ami mohóságában mindent magába szippant, ami csak a közelébe kerül, beleértve a fényt is.

Végül George meghozta a nehéz döntést. Mikor az apukájával képeket nézegettek az interneten a Naprendszeréről, rábukkant egy fotóra, amelyet az egyik Mars-járó, a vörös bolygó felszínét feltérképező robot küldött a Földre. A kép úgy nézett ki, mintha egy Marson álló embert ábrázolna. Amint meglátta a fényképet, George tudta: marslakónak öltözik Erik bulijára. Még az apukája, Terence is fellelkesült, mikor meglátta a képet. Természetesen mindketten tudták, hogy nem élőlényt ábrázol – a fotón csak egy kiálló szikladarab volt, de a rávetülő fénytől pont úgy nézett ki, mint egy emberi alak. Annak ellenére, hogy tudta, mi van a ké-



pen, a dolog szöget ütött George fejébe: talán mégsem vagyunk egyedül ebben a határtalan világmindenségben?

– Apa, szerinted vannak földönkívüliek? – kérdezte, miközben a képet bámulta. – Mondjuk, marslakók, vagy távoli galaxisokban élő lények? És ha vannak, szerinted eljönnek meglátogatni minket?

– Ha vannak is – felelte az apja –, gondolom, megvan rólunk a véleményük, mikor azt látják, hogy ebből a gyönyörű, csodálatos bolygóból szemétdombot csinálunk. Biztos hülyének néznek minket – csóválta a fejét szomorúan.

George szülei harcos környezetvédők voltak, küldetésüknek tekintették a Föld megmentését. Ezen küldetés részeként a közelmúltig minden elektronikus ketyere – például a telefon és a számítógép is – ki volt tiltva a házból. Amikor azonban George megnyerte az iskolai tudományos vetélkedő fődíját – egy saját számítógépet –, a szülők szíve meglágyult, és megengedték, hogy megtartsa.

Az igazsághoz az is hozzátartozik, hogy mivel a számítógép már úgysí a házban volt, George megtanította a szüleit a használatára, és segített nekik összedobni egy nagyon szellemes hirde-



tést, rajta a Vénusz fotójával és egy nagybetűs kérdéssel: **KI SZERETNE ITT ÉLNI?** A kép alatt ez a szöveg állt: *„Kénsavfelhők, 470 Celsius-fokos hőmérséklet... A tengerek kiszáradtak, a sűrű légkörön nem hatol át a napfény. Ez a Vénusz. Ha nem vigyázunk, hamarosan a mi Földünk is*

épp ilyen lesz. Szeretnél egy ilyen bolygón élni?” George nagy megelégedésére és büszkeségére a szülei és barátai a világ minden tájára elküldték a hirdetést e-mailen, előmozdítva ezzel a környezetvédelem ügyét.

Mindazok alapján, amit a Vénuszról tudott, George meglehetősen biztos volt abban, hogy semmiféle élet nem lehet ezen a bűzös és forró bolygón, így aztán eszébe sem jutott, hogy Erik jelmezbájlára vénuszlakónak öltözzön. Ehelyett inkább megkérte az anyukáját, Daisyt, hogy segítsen neki megvarrni a sötét narancsszínű, pomponokkal teliaggatott kezeslábast és a hozzá tartozó csúcsos, magas sapkát. Mikor magára öltötte, éppúgy nézett ki, mint a fényképen látott „marslakó”.

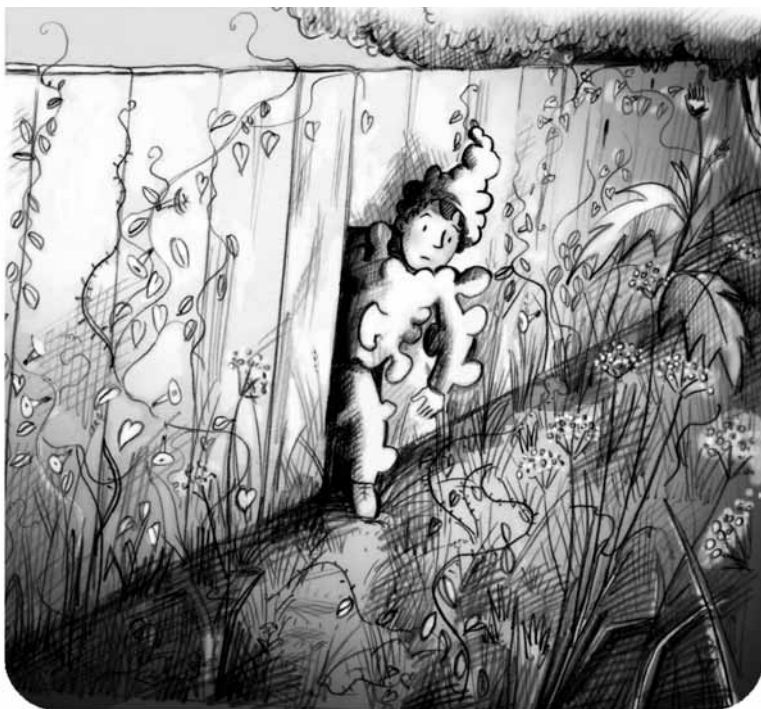
Miután felvette a jelmezt, George búcsút intett a szüleinek – akik aznap este a természetvédő barátaihoz készültek, hogy segítsenek nekik biocsemegéket készíteni egy ünnepségre –, majd átpréselte magát az Erikék kertjét a sajátjuktól elválasztó kerítés foghíján. A rés akkor keletkezett, mikor Freddy, George házikedvencként tartott malaca annak idején kiszabadult az ólból, átnyomakodott a kerítésen, majd a hátsó ajtón át berontott Erik házába. George persze követte a Freddy által hátrahagyott lábnyomokat, és végül az új szomszédoknál kötött ki, akik éppen akkor költöztek be a régóta üresen álló házba. Ez a véletlen talál-

kozás Erikkel és családjával mindörökre megváltoztatta George életét.

Aznap este Erik megmutatta a fiúnak Kozmoszt, a lenyűgöző számítógépet. Ez a nem mindennapi, nagy teljesítményű masina olyan okos volt, hogy ha szükség volt rá, ajtókat tudott rajzolni a levegőbe, amelyeken keresztül Erik, a lánya, Annie és George ellátogathattak az ismert univerzum bármelyik pontjára.

Az űrutazás azonban nem mindig szórakoztató; időnként nagyon veszélyes is tud lenni. Erre George akkor jött rá, mikor Kozmosz egy mentőakció kivitelezése közben felrobbant a túlterheltségtől.

Attól a naptól kezdve Kozmosz nem működött, így George-nak nem volt többé lehetősége átlépni az ajtón, és utazgatni a Naprendszerben. Hiányzott neki a számítógép, de Erik és Annie



Vénusz

A Vénusz a Naptól számítva a második bolygó, és a hatodik legnagyobb a Naprendszerben.

A Vénusz (másik nevén Esthajnalcsillag) a legfényesebb égitest az égbolton a Nap és a Hold után. Már a történelem előtti időkben is ismerték, nevét a szépség római istennőjéről kapta. Kezdetben azt hitték, hogy a napnyugtakor és napkeltekor látható Vénusz két különböző csillag, de aztán az ókori görög csillagászok rájöttek, hogy a kettő egy és ugyanaz az égitest.

A Vénuszt tartják a Naprendszerben az életre legkevésbé alkalmas bolygónak.

Valójában azonban a Vénusz nagyon is különbözik a Földtől.

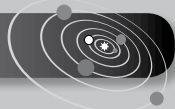
Sűrű, mérgező légköre főképp szén-dioxidból és kénsavfelhőkből áll. Ezek a felhők olyan sűrűek, hogy az általuk megkötött csapdába esett hő a Vénuszt a Naprendszer legforróbb bolygójává teszi: 470 Celsius-fokos felszíni hőmérsékletén az ólom már megolvadna. Légköre kilencvenszer sűrűbb, mint a Földé, ami azt jelenti, hogy a Vénusz felszínén állva akkora nyomást éreznénk, mint amekkorát egy nagyon mély, földi óceán fenekén.

A kavargó, sűrű felhők mellett, hogy megkötik, visszatartják a hőt, a Nap fényét is visszaverik, ezért fénylik ez a bolygó olyan szépen az éjjeli égbolton. A Vénuszon nincs víz, és ha voltak is óceánjai, már régen kiszáradtak.

Sok tudós úgy gondolja, hogy a Vénuszon elszabadult „üveg-házhatás” nagyon hasonló ahhoz, ami a jövőben a Földön is úrrá lehet, ha nem teszünk a globális felmelegedés ellen.

Az 1962-ben útnak indított Mariner-2 óta több mint 20 űrszonda látogatta meg a Vénuszt. Az első űrszonda, amely valaha másik bolygóra érkezett, a szovjet Venyera-7 volt, amelyik 1970-ben landolt a Vénuszon. A Venyera-9 már fényképeket is küldött a felszínről, ám ezt nem sokáig tehette: mindössze 60 percig működött, utána szétolvadt az ott uralkodó hatalmas hőségtől és nyomástól.

A Vénuszt gyakran a Föld ikertestvéreként emlegetik, mivel a méretük, a tömegük és az összetételük nagyon hasonló.



Később a Vénusz körüli pályára állított amerikai Magellán szonda részletes radarképeket küldött a felszínről, amelyet a légkör sűrű felhői addig elrejtettek. A Vénusz a Földdel ellentétes irányban forog. Ha a sűrű felhőin keresztül látható volna a Nap, akkor nyugaton kelne és keleten nyugodna. Ezt retrográd forgási iránynak nevezik, míg a Földét prográdnak.

A Vénusz olyan lassan forog, hogy egy vénuszi év (amennyi idő alatt a bolygó megkerüli a Napot) rövidebb, mint egy vénuszi nap (amennyi idő alatt körbefordul a tengelye körül). A Napot 224,65 nap alatt kerüli meg a bolygó, így a felszínéről 116,7 naponta láthatnánk egy napfelkeltét, mivel a forgás mellett a Nap változó iránya mellett a bolygó forgását is számításba kell vennünk.

A nappalok a Vénuszon kb. 117 földi napig tartanak, egy vénuszi „éjszaka” (napnyugtától napkeltéig) pedig nagyjából fele ilyen hosszú – kb. 58 földi nap.

1 év a
Vénuszon =
224,65 nap a
Földön

1 nap a Vénuszon
= 243 nap a Földön

A Vénusz évszázadonként nagyjából kétszer kerül a Föld és a Nap közé, ezt nevezik a Vénusz áthaladásának. Az áthaladások mindig kettesével történnek, 8 év követési idővel. A távcső feltalálása óta az áthaladást 1631-ben és 1639-ben; 1761-ben és 1769-ben, valamint 1874-ben és 1882-ben is végignézték a tudósok. 2004. június 8-án is látták a csillagászok, ahogy a Vénusz apró foltként elhalad a Nap előtt – a XXI. század első áthaladásának a párja 2012. június 6-án lesz.

1 nap a
Vénuszon =
243 nap a
Földön

legalább vele maradtak. Velük bármikor találkozhatott, még ha nem is bókálászhattak együtt a világuőben, mint azelőtt.

George végigszaladt a kerti ösvényen Erikék hátsó bejáratához. A házban égtek a lámpák, és zene meg beszélgetés élénk zsi-
vaja szűődött ki. Kinyitotta az ajtót, és belépett a konyhába.

Nem látta sem Annie-t, sem a lány szűőleit, Eriket és Susant, viszont rengeteg ismeretlen nyüzsgött a helyiségben. Az egyik felnőttrőgtön az orra alá tolt egy tálcsányi fényes, ezűstsűnű cukor-
mázzal bevont muffint.

– Tessék, egyél egy meteoritot! – mondta vidáman. – Jobban
mondva: egyél egy meteort!

– Ó, hmm, hát, köszönöm – mondta George kissé megsze-
penve. – Jól néznek ki
– tette hozzá, és elvett
egyet.

– De ha ezt csinál-
lom – folytatta a férfi,
és a padlóra borította
a tálca tartalmát –, azt
mondhatom: „Egyél egy
meteoritot!”, mert a meteori-
tok már a földbe csapódtak.

De
mikor megkínáltalak, még a leve-
gőben tartottam őket a tálcsával, így
aztán, tudományos értelemben, még min-
dig meteornak számítottak.

Mosolyogva pillantott először George-ra, majd a lába előtt
heverő muffinhalomra.

– Érted a különbséget: a meteor egy levegőben szálló szikla-
darab; de ha ez a szikladarab a Földön landol, meteoritnak ne-
vezzük. Szóval most, hogy a padlóra ejtettem a sütitket, már nyu-
godtan hívhatjuk őket meteoritnak.



George udvariasan mosolygott, biccentett, majd a muffinnal a kezében lassan hátrálni kezdett.

– Aú! – sikkantott fel valaki mögötte.

– Jaj, bocsánat! – fordult hátra George, hogy lássa, kinek taposott a lábára.

– Semmi baj, csak én vagyok az! – Annie állt ott, tiszta feketebe öltözve. – Úgysem vehettél volna észre, mert láthatatlan vagyok! – tette hozzá, majd kikapta a süteményt a fiú kezéből, és a szájába tömte. – Csak a környezetemben lévő tárgyakra gyakorolt hatásom alapján következtethetsz a jelenlétemre. Kitalálsz, mi vagyok?

– Természetesen egy fekete lyuk! – vágta rá George. – Mindegy elnyelsz, ami a közeledbe kerül, te kis falánk malac!

– Nem! – kiáltotta Annie diadalmasan. – Tudtam, hogy ezt fogod válaszolni, de tévedsz! Én vagyok – jelentette be önelégülten – a sötét anyag!

– Az meg mi? – kérdezte a fiú.

– Senki sem tudja – felelte Annie titokzatosan. – Nem látjuk, de azt tudjuk, hogy létfontosságú, mert nélküle szétesnének a galaxisok. És te mi vagy?

– Hát, izé – mondta George. – Én a marslakó vagyok. Tudod, a fényképről.

– Ó, persze! – mondta Annie. – Lehet, hogy te vagy a marsi ősym. Ez nagyon menő!

Körülöttük pezsgett a buli. Az elképzelhető legfurábbban öltözött felnőttek álldogáltak körülöttük csoportokba verődve. Ettek, ittak, és egymást túlharsogva beszélgettek. Egy férfi mikrohullámú sütőnek öltözött, egy másik pedig rakétának. Az egyik nő kitűzőjének olyan alakja volt, mint egy felrobbanó csillagnak, és volt olyan vendég is, aki egy mini parabolaantennát viselt a fején. Egy tudós rikító zöld ruhában ugrált fel-alá, és azt mondogatta az embereknek, hogy „Kísérj a vezetődhöz!”; egy másik

„AZ UNIVERZUMTÁGUL” feliratú, óriási léggömböt fújt. Egy pirosba öltözött fickó sorra odalépett az emberek mellé, majd ellépett mellőlük, és közben arra biztatta őket, hogy találják ki, mi is ő. Mellette egy tudós állt, dereka körül több különböző méretű hulahoppkarikával. Mindegyik karikára más-más méretű labdát erősítettek. Mikor a férfi járt, a karikák pörögtek körülötte.

– Annie – nyaggatta George a barátnőjét –, nem értem a jelmezeket. Minek öltöztek be ezek az emberek?

– Hát, mindenkinek valami olyan dolgot ábrázol a jelmeze, amit megtalálhatunk az űrben – persze csak ha tudjuk, hogyan keressük – válaszolta Annie.

– Például? – érdeklődött George.

– Nos, ott van például a pirosba öltözött ember – magyarázta Annie. – Aki folyton ellép az emberek mellől. Ő a vöröseltolódást utánozza.

– Micsodát?

– Ha az univerzumban egy távoli objektum, például egy galaxis távolodik tőled, a fénye vörösebbnek tűnik, mint egyébként. Az az ember vörösbe öltözött, és eltávolodik az emberektől, hogy mutassa: vöröseltolódásnak öltözött. És a többiek is mindenféle kozmikus dolgoknak öltöztek: például mikrohullámnak, meg távoli bolygóknak.

Annie mindezt olyan magától értetődő természetességgel mondta, mintha a világ leghétköznapiabb dolga volna ennyi mindent tudni a témáról, és aztán mindezt elő is adni egy jelmezbálon. George-ot mardosta a féltékenység. Nagyon szerette a természettudományokat, és a tudását gyarapítandó folyton könyveket olvasott, cikkeket keresgélt az interneten, és kérdésekkel bombázta Annie tudós apukáját, Eriket. Úgy tervezte, felnőttkorában ő is tudós lesz. Szeretett volna megtanulni a világról mindent, ami csak megtanulható, és titokban abban reménykedett, hogy egy nap majd maga is izgalmas felfedezéseket tehet. Annie-t

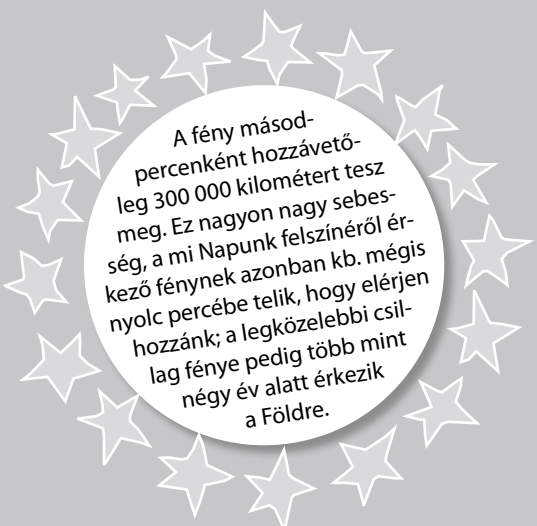


MI A FÉNY, ÉS HOGYAN TERJED A VILÁGŰRBEN?

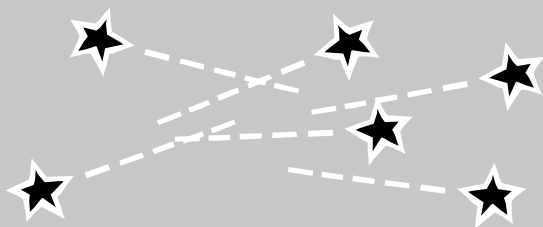
Az elektromágneses mező egyike a legfontosabb dolgoknak a világegyetemben. Amellett, hogy egyben tartja az atomokat, arra is képes, hogy az atomok apró részecskéinek, az elektronoknak a közvetítésével különböző atomokat kössön egymáshoz, vagy hogy elektromos áramot hozzon létre. Környezetünk hatalmas mennyiségű atomból áll, és ezeket az atomokat mind az elektromágneses mező ragasztja egymáshoz. Még az élőlények, így az emberek létezése és működése is lehetetlen volna elektromágneses mező nélkül.



Ha egy elektron elmozdul, hullámok keletkeznek a mezőben, éppen úgy, mint amikor az ujjunk mozgatása hullámokat kelt a fürdőkád vizében. Ezeket a hullámokat elektromágneses hullámoknak hívjuk, és mivel az elektromágneses mező mindenütt jelen van, a hullámok elvileg bármeddig eljuthatnának a világegyetemben. Terjedésüknek csupán az szab gátat, hogy amennyiben beleütköznek egy másik elektronba, az elnyeli az energiájukat. Az elektromágneses hullámoknak számtalan fajtájuk van. Egy részüket az emberi szem is képes észlelni – ezek a látható fény színei –, de elektromágneses hullám a rádióhullám, a mikrohullám, az infravörös sugárzás, az ultrabolya sugárzás, a röntgen- és a gamma-sugárzás is. Az elektronok folyton mozgásban vannak, éppúgy, mint maguk az atomok is, így aztán a tárgyak folyamatosan bocsátják ki magukból az elektromágneses sugárzást. Szobahőmérsékleten ez a sugárzás általában a láthatatlan, infravörös tartományban van, de a nagyon forró tárgyak esetében az elektronok mozgása úgy felélénkül, hogy látható fényt termelnek.



A fény másodpercenként hozzávetőleg 300 000 kilométert tesz meg. Ez nagyon nagy sebesség, a mi Napunk felszínéről érkező fénynek azonban kb. mégis nyolc percébe telik, hogy elérjen hozzánk; a legközelebbi csillag fénye pedig több mint négy év alatt érkezik a Földre.



Az űrben található nagyon forró tárgyak látható fényt bocsátanak ki, amely sokszor igen hosszú utat tesz meg anélkül, hogy bármibe is beleütközne. Mikor legközelebb egy csillagra nézel, gondolj arra, hogy a fénye talán már több száz éve halad szép egyenletesen az űrben. Mikor ez a fény eléri a szemed, rezgésbe hozza az atomokat a retinádön, amely ezt a rezgést elektromos árammá alakítja. Ez az elektromos áram aztán a látóidegeden keresztül az agyadba jut, az agyadban pedig megszületik az üzenet: „Egy csillagot látok!” Ha olyan csillagot szeretnél látni, amelyik nagyon távol van, távcsőre van szükséged. A távcső úgy gyűjti össze a messzi csillagok gyenge fényét, hogy azt a szemed is érzékelni tudja. A fény képes arra is, hogy valamilyen képrögzítő eszköz elektronjait hozza rezgésbe, így fényképfelvételeket is készíthetünk a csillagokról.



A világegyetem folyamatosan tágul, akár egy léggömb, amelybe levegőt fújnak. Ez azt jelenti, hogy a távoli csillagok és galaxisok egyre távolodnak a Földtől. Ez a távolodás „megnyújtja” ezeknek az égitesteknek a Földünkre érkező fényét – minél messzebbre távolodnak, annál jobban „nyúlik” ez a fény, vagyis annál nagyobb lesz a hullámhossza. Ez a „megnyúlás”, vagyis hullámhossz-növekedés vörösebbé teszi a fényt – ezt a jelenséget hívjuk vöröseltolódásnak. Ha a fény elég hosszú utat tett meg, és a vöröseltolódás elég nagymértékű volt, a fény kikerül a láthatósági hullámhossztartományból, és először infravörösé, majd pedig mikrohullámmá alakul (ez ugyanaz a hullámfajta, amelyet mi a Földön a mikrohullámú sütőben használunk). Pontosan ez történt az ősrobbanáskor keletkezett hatalmas erejű fénnel: a 13 milliárd évnyi száguldás során mikrohullámmá alakult, amely a világűrben mindenütt jelen van. Ezt a sugárzást az előkelő mikrohullámú kozmikus háttérsugárzás névvel illetik a tudósok, és nem más, mint magának az ősrobbanásnak az utórezgése, fénylése.



hozzá képest nemigen érdekelték a világegyetem csodái, az apukája miatt mégis tájékozottabb volt a fiúnál.

Legelső találkozásuk idején Annie éppen balerinának készült, de azóta már meggondolta magát, és úgy döntött, futballista lesz. Iskola után már nem a rózsaszín-fehér balettszoknyájában parádézott, hanem a hátsó kertet vette célba, hogy George-dzal rúgja a bőrt, akire rendszerint a kapus szerepét osztotta. És még így is sokkal többet tudott a természettudományokról, mint a barátja!

Egyszer csak Annie apja, Erik jelent meg előttük, teljesen hétköznapi ruhában.

– Erik – kiáltott fel George, és alig tudta megállni, hogy hírtelen rá ne zúdítsa az összes kérdését –, hát maga minek öltözött?

– Ó, én? – mosolygott Erik. – Én vagyok az egyetlen intelligens létforma az univerzumban – felelte szerényen.

– Micsoda? – kérdezett vissza George. – Azt akarja mondani, hogy maga az egyetlen intelligens ember az egész univerzumban?

Erik nevetett.

– Ne mondd ezt itt ilyen hangosan – mondta, és a többi tudósra mutatott. – Még megsértődnek a vendégek. Úgy értettem: emberi lénynek öltöztem, ami az egyetlen, általunk ismert intelligens létforma az univerzumban. Egyelőre.

– Ó! És a barátai? – kérdezte George. – Ők minek öltöztek? És miért jelent a vörös fény távolodást? Nem értem.

– Hát – mondta Erik kedvesen –, megértenéd, ha valaki elmagyarázná neked.

– El tudná magyarázni nekem? – kérlelte George. – Mindent az univerzumról? Ahogyan a fekete lyukakat elmagyarázta? Mesél nekem a vörös izéről, meg a sötét anyagról, meg minden másról is?

– Ó, szegénykém! – mondta Erik sajnálkozó hangon. – George, én szíves örömet elmesélnék neked mindent az univerzumról, a gond csak az, hogy nem biztos, hogy lesz rá időm, mielőtt még... Várj csak egy pillanatot...

Arrébb botorkált, és tekintete egy percre a távolba révedt. Akkor szokta ezt csinálni, amikor valami új ötlete támadt. Levette a kissé ferdén álló szemüvegét, az inge sarkával megtörölgette, majd visszabiggyesztette az orrára, ugyanolyan csálén.



– Megvan! – kiáltott fel lelkesen.
– Tudom, mit kell tennünk! Figyelj, George, van egy remek ötletem!

Ezzel felkapott egy nagy gumikalapácsot, és rácsapott egy óriási sárgaréz gongra, amely ettől mély, kongó-bongó hangot hallatott.

– Mindenki jöjjön ide, egy körbe! – mondta Erik, és a szobába terelte a vendégsereget. – Gyerünk, gyerünk, siessetek! Mondanivalóm van a számotokra.

A vendégek izgatottan várták a bejelentést.

– Tehát – folytatta –, a mai napon a Tudomány Rendjét hívtam össze erre a bulira.

– Éljen! – ujjongott valaki a hátsó sorokban.

– És szeretném, ha együtt megvizsgálnánk és megválaszolnánk néhány kérdést, amelyeket fiatal barátom, George tett fel nekem. Kíváncsisága nem ismer határokat, és mindent tudni akar! Először is, biztosan kíváncsi rá, hogy te minek öltöztél! – mutatott Erik a hulahoppkarikákat viselő férfira.

– Egy távoli bolygórendszernek öltöztem – vágta rá vidáman a tudós –, amelyikben talán rábukkanhatunk majd egy Földhöz hasonló bolygóra.

– Annie – suttozta George –, nem ezt csinálta dr. Reeper is? Ő is új bolygókat keresett, nem?

Dr. Reeper Erik egyik régi kollégája volt, aki a saját, önző céljaira akarta felhasználni a tudományt. Reeper egyszer azt állította, hogy felfedezett egy exobolygót. Az exobolygók olyan

bolygók, amelyek nem a mi Napunk, hanem más csillagok körül keringenek. Reeper azt mondta, hogy ez a bolygó alkalmas lehet az emberi életre, és rávette Eriket, hogy menjen ki az űrbe, és nézzon utána. Hamarosan kiderült, hogy becsapta tudóstársát: olyan koordinátákat adott meg, ahol nem volt semmiféle bolygó, csak egy fekete lyuk, amelyik majdnem elnyelte Eriket. Reeper így akart megszabadulni tőle, hogy utána megkaparinthassa Kozmoszt, Erik szuperszámítógépét. A gonosz terv szerencsére nem vált be, és Erik épségben visszatért a fekete lyuk belsejében tett kirándulásról.

Az eset után dr. Reepernek nyoma veszett. George hiába könyörgött Eriknek, hogy kerítse elő és büntesse meg Reepert, a tudós inkább futni hagyta rosszakaróját.

– Dr. Reeper tudta, hogyan kell bolygókat keresni – mondta Annie –, de azt nem tudjuk, tényleg talált-e akár egyet is. Sosem derült ki, létezik-e az a bolygó, amelyikről apának írt abban a levélben.

– Köszönöm, Sam. És hány bolygót fedeztetek fel eddig? – kérdezte Erik a hulahoppos embert.

– Eddig – felelt Sam, tovább lóbálva maga körül a karikáit – háromszázharmincegy exobolygót találtunk. Ezek közül több mint száz egészen közeli csillagok körül kering. Néhány csillagnak több bolygója is van – mutatott a karikákra. – Én egy közeli rendszer vagyok, amelyikben öt bolygó kering egy csillag körül.

– Mit ért azalatt, hogy „közeli”? – suttogetta George Annie fülébe, aki átadta az üzenetet Eriknek. Az apja elsuttogetta a választ, amit a lány rögtön továbbított is a fiúnak.

– Úgy érti, mondjuk, negyven fényévnire. Vagyis körülbelül kétszázharmincöttrillió kilométerre – mondta Annie. – Ez az univerzum méreteihez képest közelinek számít.

– Láttatok köztük olyat, amelyik hasonlít a Földre? Egy bolygót, amelyik az új otthonunk lehetne?



– Láttunk néhányat, amelyek esetleg, hangsúlyozom, esetleg lehetnének egy második Föld. De persze a bolygóvadászat még nem ért véget!

– Köszönöm, Sam – mondta Erik. – Most pedig azt szeretném, ha mindannyian megválaszolnánk George kérdéseit. Mindegyikötök – a házigazda tollakat és papírt osztott ki, miközben beszélt – írhat egy-két oldalnyi szöveget arról a témáról, amit a tudományos munkájában a legérdekesebbnek tart. Elküldhetitek postán vagy e-mailben is, ha nem tudjátok a buli végéig befejezni.

A tudósok felvillanyozódtak. Ezek az emberek egyszerűen imádnak a munkájuk legérdekesebb részeiről beszélni.

– És – tette hozzá Erik gyorsan – szeretnék egy rövid bejelentést is tenni, mielőtt folytatódna a buli. Ezúttal saját magamról.

Nagy izgalommal és örömmel közölhetem veletek: új állásom van! A Nemzetközi Űrügynökségnél kaptam munkát, az élet jelei után kutatok majd a Naprendszerben. A Marssal kezdem!

– Hú! Ez fantasztikus! – kiáltott fel George, és Annie felé fordult, de a lány kerülte a tekintetét.

– Ezért aztán – folytatta Erik – néhány napon belül összehajózunk, és a családommal együtt a Nemzetközi Űrügynökség székhelyére utazunk, az Amerikai Egyesült Államokba.

George univerzuma ebben a pillanatban omlott össze.



George-nak rossz volt nézni, ahogy a szomszédai csomagolnak és a költözködéssre készülnek, ugyanakkor szeretett volna minél többet velük lenni, mielőtt még teljesen eltűnnek az életéből. Nap mint nap átment hozzájuk, és figyelte, ahogy a család holmijának fogyatkozásával egyre tágasabbá válnak a helyiségek. Először a „Nemzetközi Ürügynökség” feliratú matricákkal ellátott, hatalmas kartonpapír dobozok nyelték el a tárgyakat, majd teherautók érkeztek, amik a dobozokat sorra elszállították.

– Ez olyan izgalmas! – lelkendezett Annie. – Amerikába megyünk! Filmcsillagok leszünk! Hatalmas hamburgereket fogunk enni! Látjuk majd New Yorkot!

És csak áradozott és áradozott a mesés új életéről, és arról, hogy mennyivel jobb lesz minden, ha egy másik országban élnek majd. George néha megpróbált közbeszólni, mert kételkedett benne, hogy minden olyan csodálatos lesz, mint ahogy azt a barátja képzelet, Annie-t azonban teljesen lekötötte az amerikai életről való fantáziálás, így aztán nem sokat törődött a szurkálódó megjegyzésekkel.

Erik és Susan tapintatosabbak voltak. Hogy ne bántsák meg a fiút, igyekeztek leplezni, mennyire felvillanyozza őket a költözködés. Egyik nap, mikor a ház már csaknem üres volt, George Erik könyvtárában üldögélt, és segített régi újságpapírba csomagolni, majd óvatosan dobozokba pakolni a férfi értékes tudományos felszerelését.

– Ugye visszajön majd? – kérdezte a tudóst.

Ekkorra már az összes képet leakasztották a falakról, és csupaszon álltak a könyvespolcok is. A ház kezdett épp olyan üres és elhagyatott lenni, mint amilyen a család beköltözése előtt volt.

– Ki tudja? – válaszolta Erik derűsen. – Az is lehet, hogy felkérézdkedek a következő úrhajóra, és vissza se jövök többé.

Ekkor azonban meglátta George vigasztalan arcát.

– Nem, nem, csak tréfáltam – tette hozzá sietve. – Nem lennék képes itt hagyni benneteket. Mindenképp visszatérnék a Föld nevű bolygóra.

– De ugye visszajön, és itt fog lakni? – kötötte az ebet a karóhoz George. – Itt, a saját házában?

– Igaziból ez nem az én házam – mondta Erik. – Csak egy hely, ahová azért jöttem, hogy nyugodtan dolgozhassak Kozmosszal, anélkül hogy bárki a nyomára bukkanna. De sajnos valaki, pontosabban Graham Reeper már itt rejtőzött, és csak rám várt.

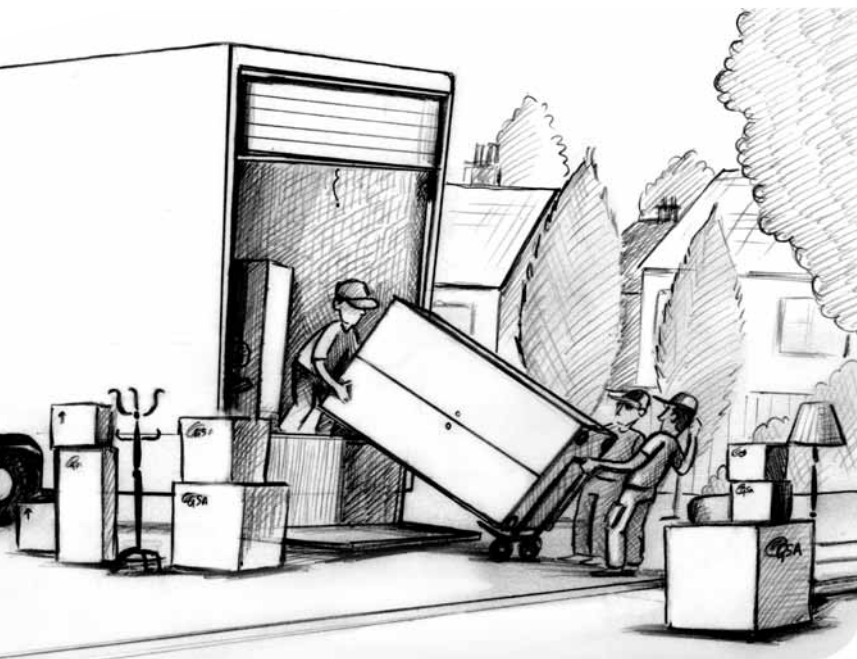


– Honnan tudta dr. Reeper, hogy pont ide fog jönni? – kérdezte George, miközben egy régi látsövet göngyölt papírba.

– Hát, így utólag visszagondolva, nem lehetett túl nehéz rájönni – válaszolt Erik. – Tudod, ez a ház egy régi tanárunké volt. Ő a valaha élt legnagyobb tudósok egyike, és senki sem tudja, hol van most. Teljesen nyoma veszett. Mielőtt még eltűnt volna, írt nekem egy levelet, amelyben felajánlotta ezt a házat, hogy nyugodtan dolgozhassak Kozmosszal. Nagyon fontos lett volna, hogy megóvjam Kozmoszt, de végül sajnos nem sikerült – tette hozzá szomorúan.

George letette a teleszkópot, és az iskolatáskájáért nyúlt. Kivett egy csomag lekváros kekszet, felbontotta, és megkínálta a barátját. Erik elmosolyodott, ahogy meglátta a kedvenc édességét.

– Szívesen főznék egy teát a keksz mellé – mondta. – De úgy emlékszem, már elcsomagoltam a kannát.





George egy darabig csak ült és rágcsált.

– Azt nem értem – szólalt meg, mert rájött, hogy talán ez az utolsó lehetősége, hogy feltegye a kérdést –, miért nem épít egy új Kozmoszt?

– Ha tudnék – felelte Erik –, építenék. A baj csak az, hogy a tanárommal és Graham Reeperrel együtt építettük meg Kozmosz prototípusát, sok-sok évvel ezelőtt. Kozmosz legújabb változata még mindig sok mindenben hasonlított erre az első, eredeti számítógépre, ezért lehetetlen, hogy egyszerűen csak építsek egy újat. A két társam nélkül nem hiszem, hogy menne. Közülük pedig az egyik eltűnt, a másik meg... nos, róla tudjuk, amit tudunk. Bizonyos értelemben – Erik kinyalogatta a lekvárt a keksz közepén lévő lyukból – Kozmosz összeomlása mindannyiunk életét megváltoztatta. Most, hogy nem dolgozhatok vele, más úrkutatási módszer után kell nézmem. Ez persze azt is jelenti, nem kell folyton azon aggódnom, hogy valaki rájön, hol van a szuper-számítógémem. Hányszor költözködtünk, csak hogy megvédjük

Kozmoszt! Szegény Annie rengeteg házban lakott már. De mind közül ebben volt a legboldogabb.

– Hát, nem tudom – mondta George borongósan. – Nem nagyon szomorkodik, amiért mennie kell.

– Nem akar itt hagyni téged. Te vagy a legjobb barátja – mondta Erik. – Hiányozni fogsz neki, George, akkor is, ha nem mutatja ki. Nem fog egyhamar ilyen barátot találni!

A fiú nagyot nyelt.

– Ő is hiányozni fog nekem – motyogta elpirulva. – Meg maga is. Meg Susan.

– Még találkozunk – mondta Erik gyengéden. – Nem maradsz örökre nélkülünk. És tudnod kell, ha bármi-
kor szükséged van rám, csak szólnod kell.
Amiben csak tudok, segítek, George.

– Hmm, köszi – mormogta George.

Egyszerre csak egy új gondolat villant át a fején. – De biztonságos elutazniuk? – kapaszkodott bele az utolsó reménysugárba. – Nem lenne mégiscsak jobb, ha maradnának? Mi lesz, ha Reaper követi magukat Amerikába?



– Azt hiszem, szegény Reaper már nem sokat tud nekem ártani – felelte Erik szomorúan.

– Szegény Reaper? – csattant fel George. – Megpróbálta belelökni egy fekete lyukba! Nem értem, miért sajnálja! Nem fér a fejembe, miért nem büntette meg, mikor lehetősége volt rá?

– Már így is épp eléggé tönkretettem Reaper életét – mondta Erik.

George már nyitotta a száját, hogy válaszoljon, de a férfi félbeszakította.

– Nézd, George – mondta határozottan –, Reaper alaposan

bosszút állt rajtam, nem hiszem, hogy valaha is hallani fogok felőle ezek után. Egyébként meg, mivel Kozmosz nem működik többé, semmi sincs nálam, ami érdekelhetné őt. Biztonságban vagyok, a családom is biztonságban van, és el szeretnék menni a Nemzetközi Űrügynökséghez. Felajánlották, hogy kutathatok az élet jelei után a Marson és a Naprendszer más részein. Ugye megérted, hogy ezt az ajánlatot nem utasíthatom vissza?

– Asszem igen – felelte George. – Szól nekem, ha talál valakit az űrben?

– Erről biztosíthatlak – ígérte Erik. – Az elsők között leszel, akiknek elmondom. És George... Szeretném, ha megtartanád a látcsövet – a rézből készült hengerre mutatott, amelyet a fiú épp újságpapírba göngyölt. – Hogy sose felejts el felnézni a csillagokra.

– Komolyan? – csodálkozott George, ahogy kicsomagolta a teleszkópot, és megérezte a hűvös, sima fémet az ujjai alatt. – De nem túl értékes?

– Hát, te is az vagy. És a megfigyelések is azok lesznek, amiket a látcsóval teszel majd. Segítségképpen kapsz tőlem még egy búcsúajándékot – Erik keresgélni kezdett az egyik könyvkupacban, végül előhúzott egy élenksárga kötetet, és diadalmasan meglobogtatta. A címlapján ez állt nagy betűkkel: Használati utasítás a világegyetemhez.

– Emlékszel még rá – kérdezte Erik –, mikor a jelmezbálon megkértem a tudós barátaimat, hogy válaszolják meg röviden a kérdéseidet? Nos, a válaszaikból két könyvet készítettem: egyet neked, egyet pedig Annie-nek. Tessék! Azt szeretném, hogy mikor olvasod, jusson eszedbe, amit arról tanítottam neked, mit is jelent tudósnak lenni. Tudod, én és a barátaim, akik egyben a kollégáim is, szeretjük elolvasni egymás munkáját, és beszélgetni róla. Megosztjuk egymással az elméleteinket és ötleteinket. Ez az egyik legfontosabb, és persze legszórakoztatóbb része

a tudós-létnek: kollégáink vannak, akik segítenek, inspirálnak és vitatkoznak velünk. Erről szól ez a könyv. Az egyik a tiéd, a másik Annie-é. Gondoltam, talán szeretnéd velem együtt átolvasni a bevezetőjét. Én magam írtam – tette hozzá szerényen.

És Erik felolvasta az első írást:



FELADÓ: ISMERETLEN ÜZENETKÜLDÉS HELYE: IDEGEN BOLYGÓ



Vajon rábukkan George a kozmikus jelek nyíltára, és megtalálja a távoli csillagrendszerben elrejtett kincset?

A **George kozmikus kincsvadászata** egy hátborzongatóan IZGALMAS űrkaland története, TELIS-TELE a világűrrel és a világegyetemről szóló legfrissebb kutatási eredményekkel.

LUCY HAWKING és a világ legnépszerűbb lángelméje, **STEPHEN HAWKING** professzor tollából.

A képek **GARRY PARSONS** alkotásai.

A szerzők előző könyve:

George kulcsa a rejtélyes univerzumhoz

„Akár egy Dr. Who epizód: felcsigáz és lebilincsel” – **SUNDAY TIMES**



ISBN 978 963 245 168 8



9 789632 451688

2 999 Ft

9+



www.konyvmolykepzo.hu