

Marie Curie-vel Európában: az EU humánerőforrás és mobilitási programjai

Simon Ferenc

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
és
Universität Wien



Áttekintés

- Kutatásfinanszírozás EU-ban, hogyan pályázzunk
- Megszerzett tudás
- Tudáshasznosítás itthon

Kutatói pályám

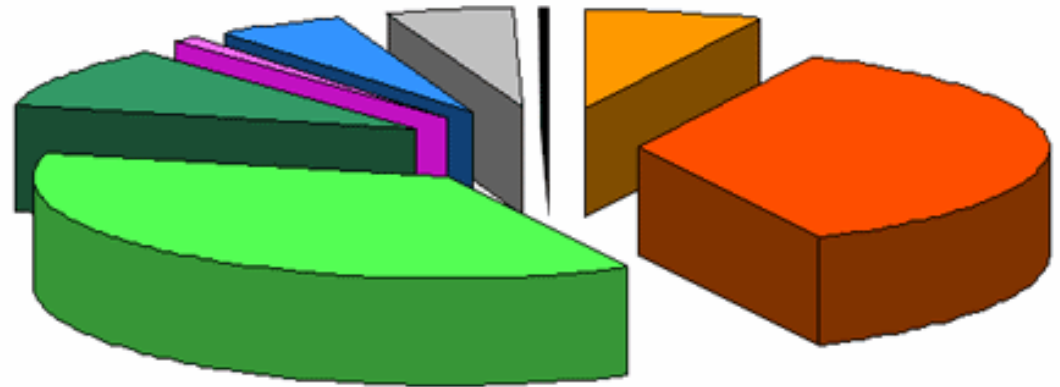
- 1992-1997 BME mérnök-fizikus szak
- 1995-96 University of Manchester
- 1997 BME, MSC
- 1998-2002 BME PhD, 1 év Svájc, fél év Fro., Japán, USA
- 2003-2005 Universität Wien, Marie-Curie
- 2005- BME adjunktus, Magyary ösztöndíj, MTA Talentum díj, Marie-Curie Return Grant
- 2006 Habilitáció Universität Wien

EU kutatástámogatás

EU költségvetés: tagállam GNI ~1 %-a (120 milliárd €)

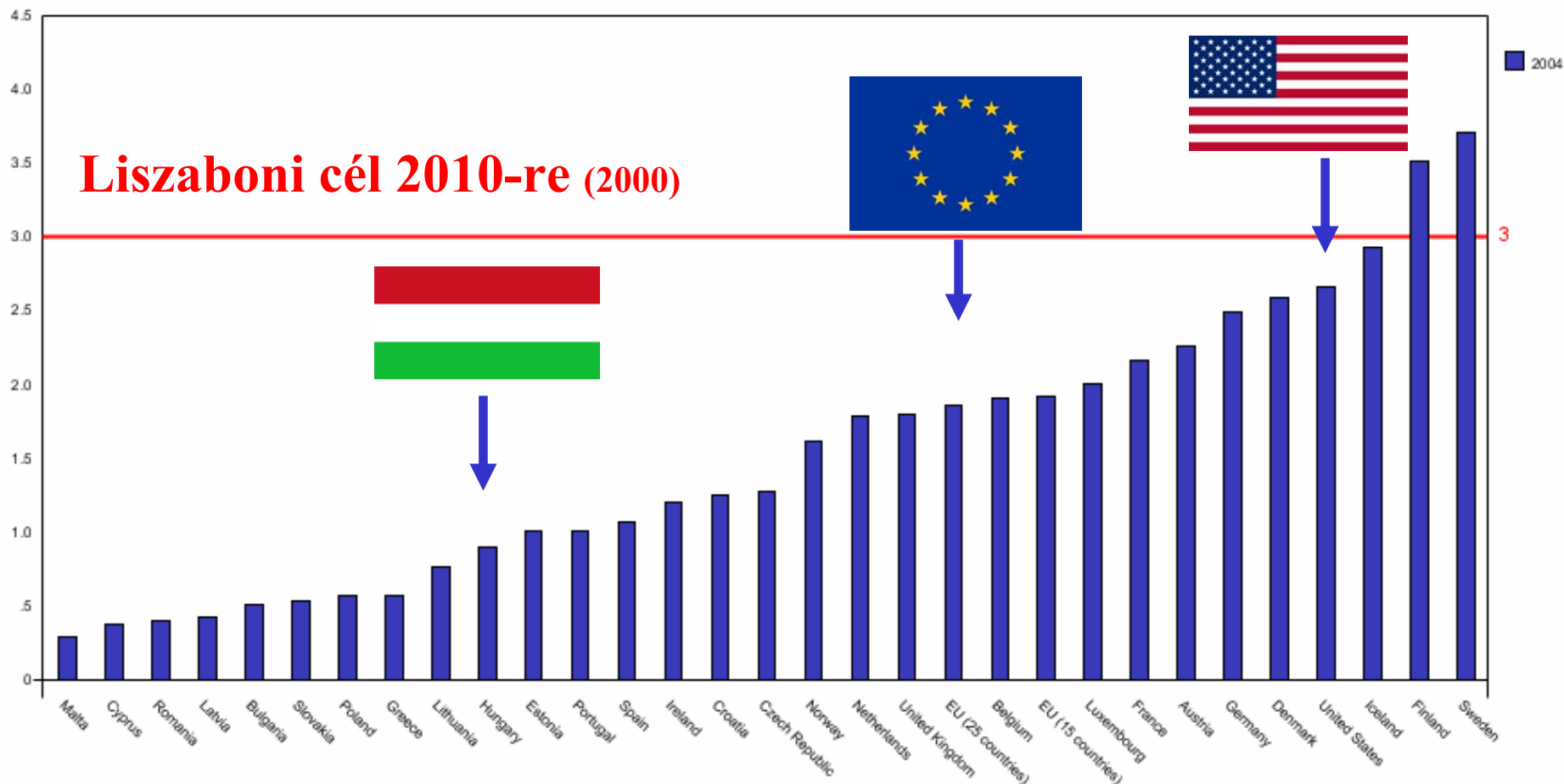
7 % K&F (8 milliárd Euro)

2013-ig duplázódik



- 1a Competitiveness for Growth and Employment : 7 %
- 1b Cohesion for Growth and Employment : 36 %
- 2 Common agricultural Policy (CAP) : 36 %
- 2 Rural Development and environment : 10 %
- 3. Citizenship, freedom, security and justice : 1 %
- 4. EU as a global player 5 %
- 5. Administration : 5 %
- 6. Compensations : 0,3 %

K&F ráfordítás GDP arányában (%)



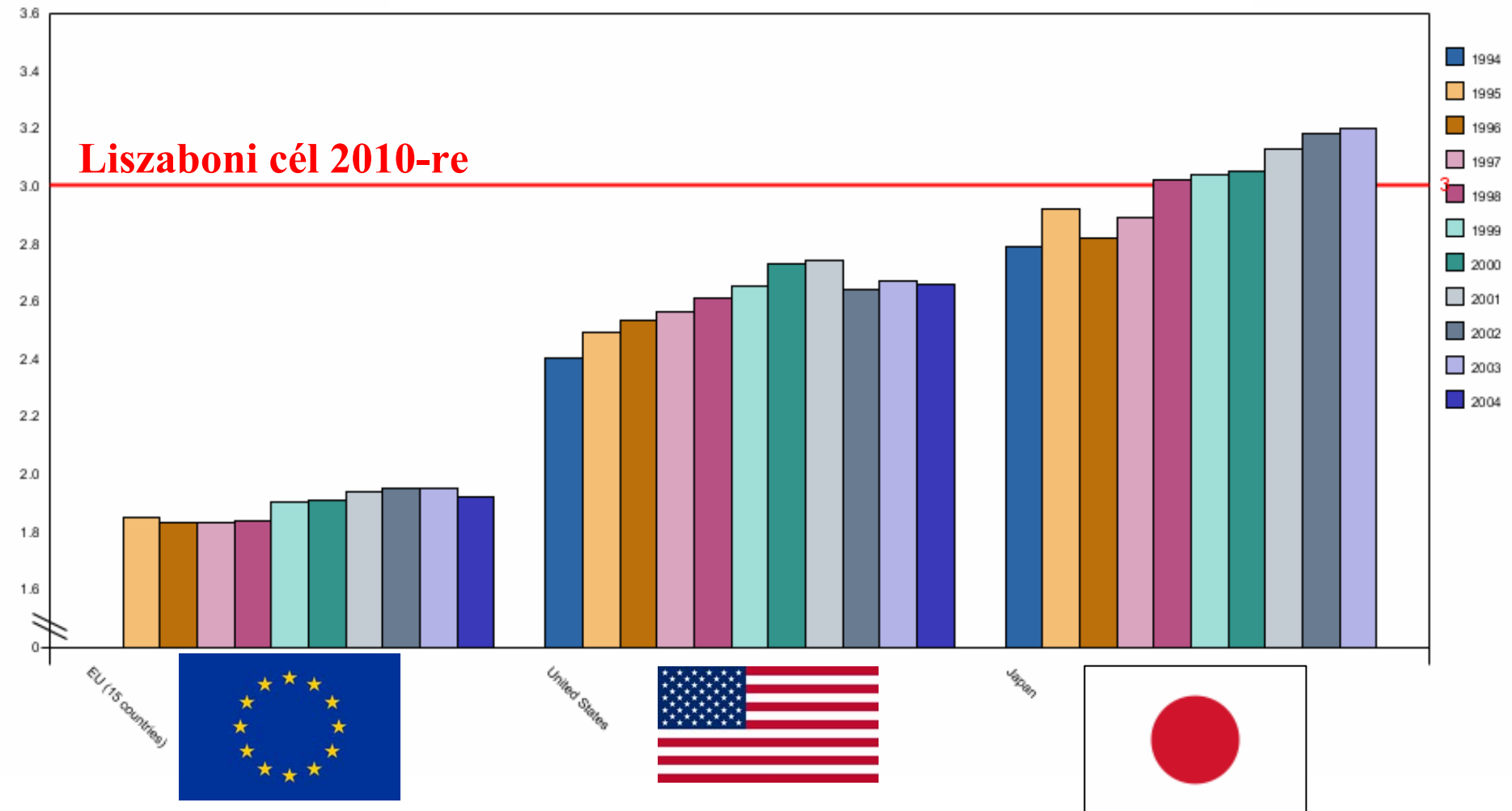
Forrás: Eurostat

Közösségi költségvetés előnyei

~~Lisزابoni célok~~



Lisزابoni cél 2010-re



Forrás: Eurostat

EU K&F támogatás

Keretprogramokban rögzített: FP6 (2002-2006) 18 milliárd€

CORDIS: Community Research & Development Information Service

<http://cordis.europa.eu/en/home.html>



1.7 milliárd€



Humánerőforrás és mobilitás (HRM): Marie-Curie programok

- Intézményi programok
 - Marie Curie Research Training Networks (RTN)
 - Marie Curie Host Fellowships for Early Stage Research Training (EST)
 - Marie Curie Host Fellowships for the Transfer of Knowledge (ToK)
 - Marie Curie Conferences and Training Course (SCF, LCF)
- Egyéni programok
 - ***Marie Curie Intra-European Fellowships (EIF)*** (70 M€= 700 pályázat)
 - Marie Curie Outgoing International Fellowships (OIF)
 - Marie Curie Incoming International Fellowships
- Excellence recognition
 - Marie Curie Grants for Excellent Teams (EXT)
 - Marie Curie Excellence Awards (EXA)
 - Marie Curie Chairs (EXC)
- Visszatérő programok (ERG, IRG)

Marie-Curie programok jellemzői

<http://cordis.europa.eu/fp6/mobility.htm>

„Bottom-up approach”

Mobilitás

Kézikönyv: 83 oldal

EIF jellemzői

1 v. 2 évre. Belépő egyéb uniós programokhoz

Fiatalkutatóknak, 0-5 évvel PhD után

Kiemelkedő egyéni teljesítmény (10-15 % siker ráta)

Pályázati leírás: 50 oldal

Fizetés (2200 €/hó), Mobility (800 €/hó)

kutatási pénz 15 k€/év

Folytatás: visszatérő grant 40 k€ (ERG)

Jellemző	EU	pl. OTKA
Bürokrácia	Minimális, egyéni felelősség	Sok előzetes papírmunka, nyilatkozatok
Informatikai hozzáférés	Teljes	Részleges, akadozó
Időbeni ütemezés	publikus	Nem világos
Pénzügyi aspektusok	publikus, jól követhető	Politikai befolyás, választási évek ...
Finanszírozás	Előleg, auditált költségek utófinanszírozása	Bizonytalan kifizetések, tartalékolás
Objektivitás	magasszintű	intézményi érdekek
Tudományos tartalom	“EU bla-bla”	Szigorúan tudományos szempontok
Projektértékelés	Nincs projektkövetés	Szigorú projektkövetés
Ipari kapcsolatok	támogatott	N/A
Szerzői jogvédelem	hangsúlyos	N/A
Kissebbségek	Fiatalok, nők pozitív diszkriminációja	Nyomokban

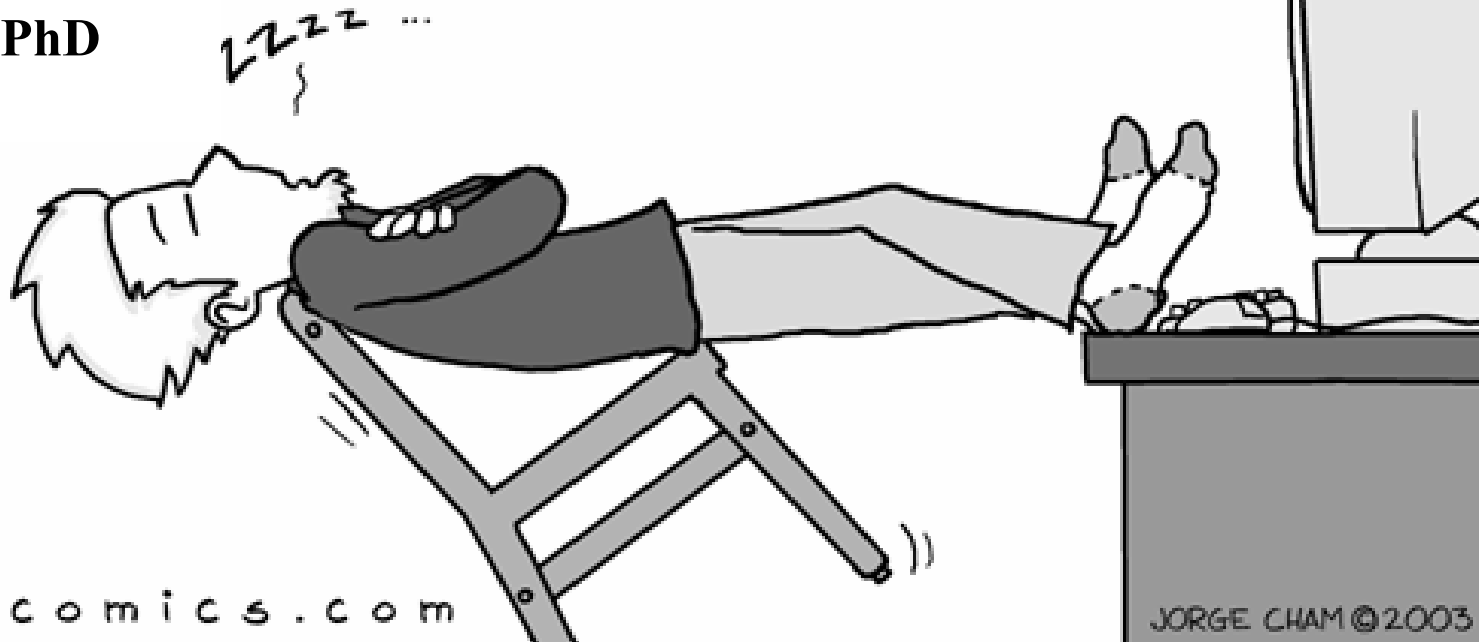
Pályázás menete

- Találjunk partnert: jelentős kutatási teljesítmény, lehessen újat tanulni (Training!!!) de azért kompetens terület
Előnyök: EU-s tapasztalat, rugalmas adminisztráció (pl. Írország, északi államok, rugalmatlan: Fro., No.), rugalmasság pénzügyekben (előfinanszírozás)
- Közös kutatási terv
- Pályázat
- Beadás (csak elektronikus)
- Fél év várakozás, két lépcsős elbírálás (tudomány+bla-bla)
Siker: 10-15 %
- Szerződés előkészítés
- Szerződés
- Éves jelentések
- Auditálás, utófinanszírozás

Gyakorlati tanácsok

Ezt hogy csinálja?

Már régóta PhD
diák...



www.phdcomics.com

JORGE CHAM © 2003

Az a bizonyos EU bla-bla (30 % süllyal !!!)

B6. RELEVANCE TO THE OBJECTIVES OF THE ACTIVITY *(two A4 pages)*

Outline the benefit that will be gained from undertaking the project at Community level and how the fellowship will contribute to enhance EU scientific excellence. The evaluation will also take into consideration the likelihood of the applicant continue to pursue the line of research after the end of the fellowship when looking at the long-term potential benefit of the training/mobility period.

B7. ADDED VALUE TO THE COMMUNITY *(one A4 page)*

Outline the extent to which the project will contribute to the objectives of the European Research Area or address other Community policies (e.g. declared policy positions relating to the environment or social policy etc). Proposers are advised to look globally at the proposal and indicate where it addresses issues which support policy objectives concerned with the structuring of the European Research Area. If appropriate to the proposed project, co-ordination or synergy with regional, national or international activities should be presented. Describe the extent to which the project will increase the attractiveness of Europe for researchers, increase European competitiveness and produce long-term synergies and/or structuring effects.

Touching points to European research activities of FP6

Fighting gender imbalance

Counteracting brain-drain

Cohesion of less developed EU regions

Promoting industrial partnerships

Improve European competitiveness

Diminish the unfortunate lag between science in Japan, USA and Europe.

Acronym

MARMOR: **M**agnetic **R**esonance of **M**olecular Nanostructures

IDEAL: Engineering the One Dimensional **I**nterfaces of **D**ouble Wall Carbon Nanotubes: From Basic Correlation **E**ffects to Biofunction**A**lisation and biosensing

DONIQUAN: **D**evelopment of **N**ovel Nanomaterials and Instrumentation for **Q**uantum computing

Megszerzett tudás

- Új módszerek
- Új problémák
- Új tudományos kapcsolatok
- Új nyelvtudás
- Projektmanagement
- EU-s pályázati rendszer

Nanorendszerek

Richard Feynman (1918-1988)

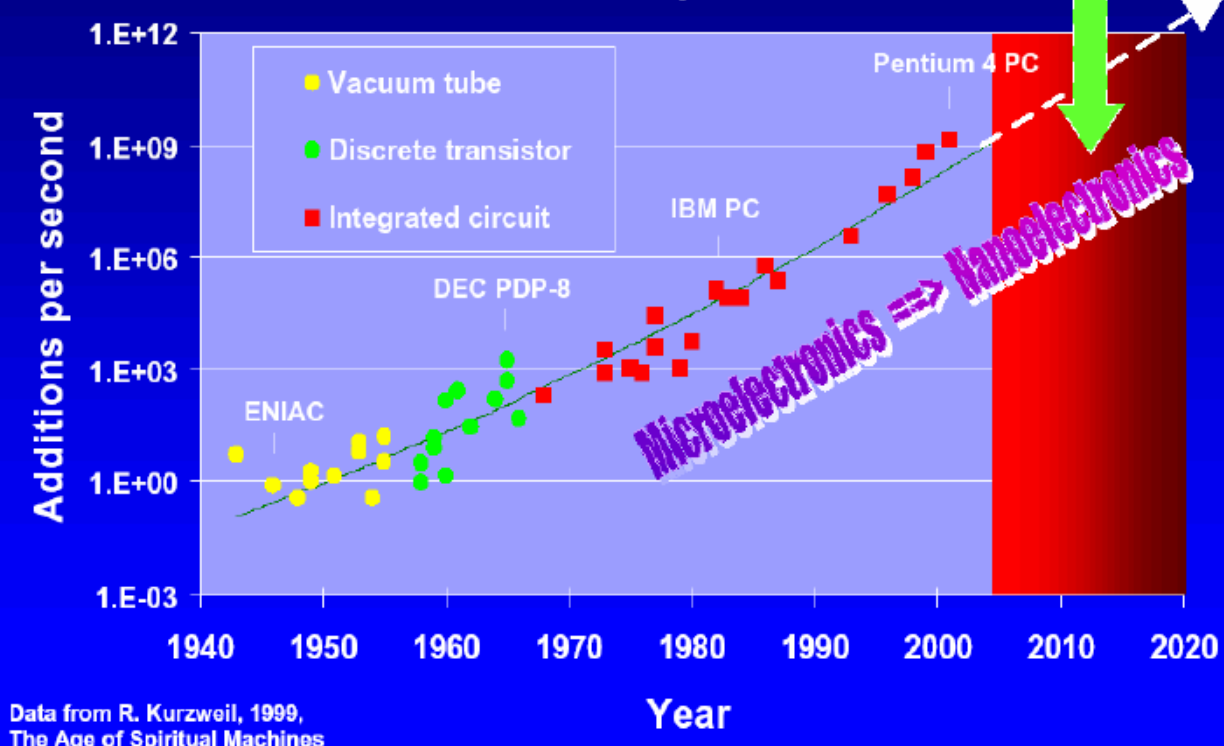
1959 APS konferencia

"There is plenty of room at the bottom"

"I can hardly doubt that when we have some control of the arrangement of things on a small scale we will get an enormously greater range of possible properties that substances can have."

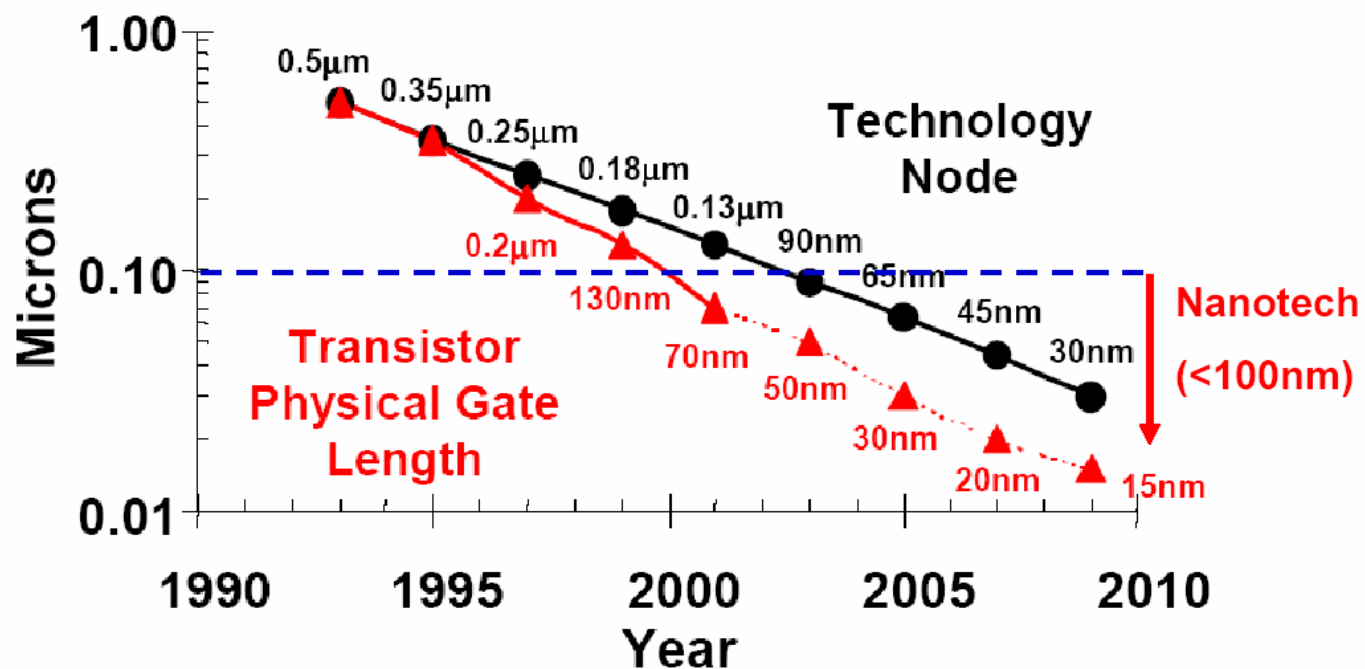


© Copyright, California Institute of Technology. All rights reserved.
Commercial use or modification of this material is prohibited.



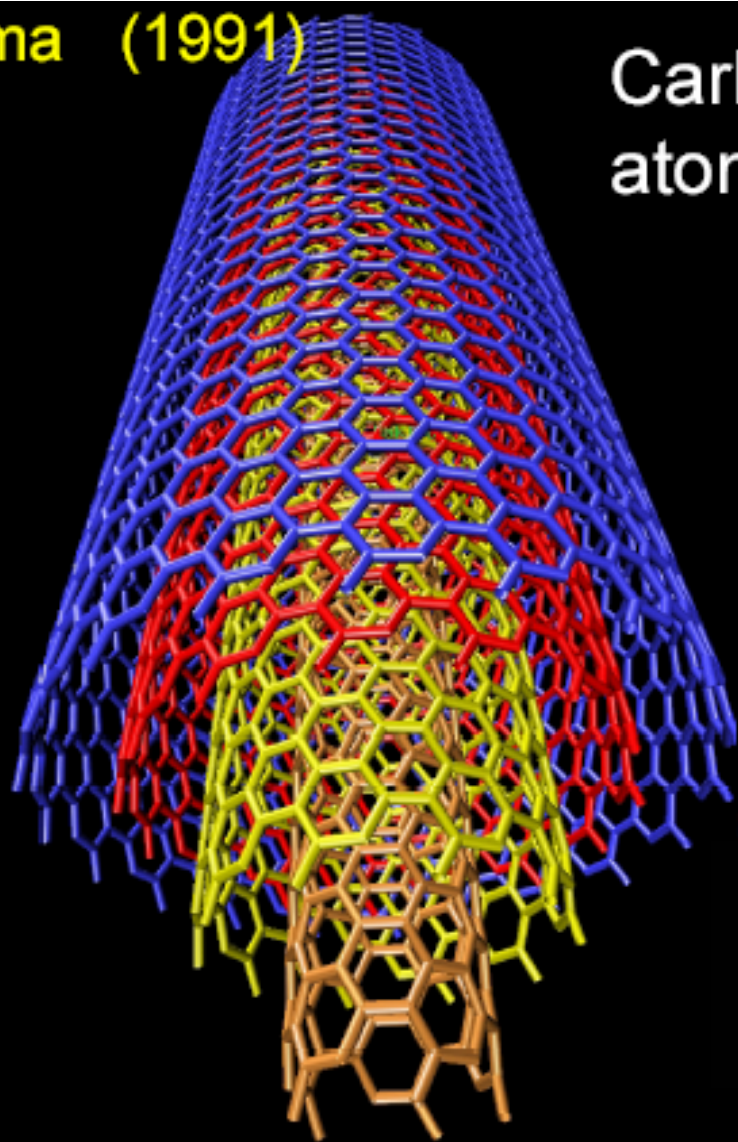
Moore törvénye (1965):

Teljesítmény duplázódik
18 havonta



Szén nanocsövek

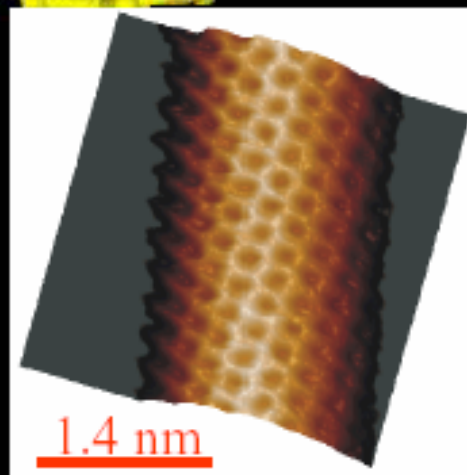
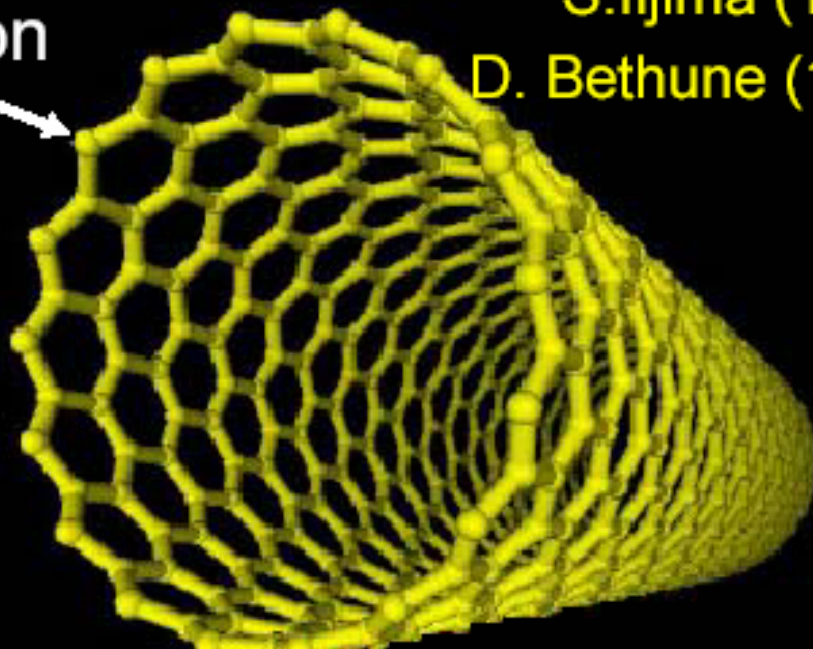
S. Iijima (1991)



Carbon
atom



S. Iijima (1993)
D. Bethune (1993)



STM
image

Alkalmazások

Nanoelektronika

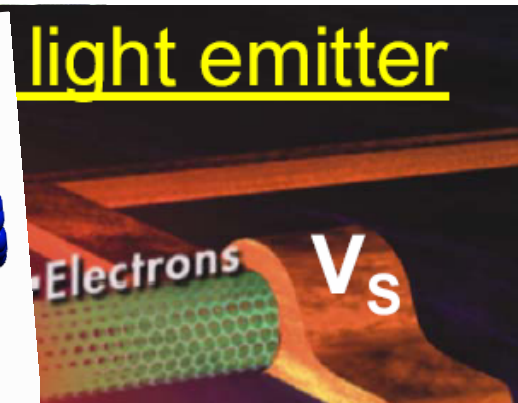
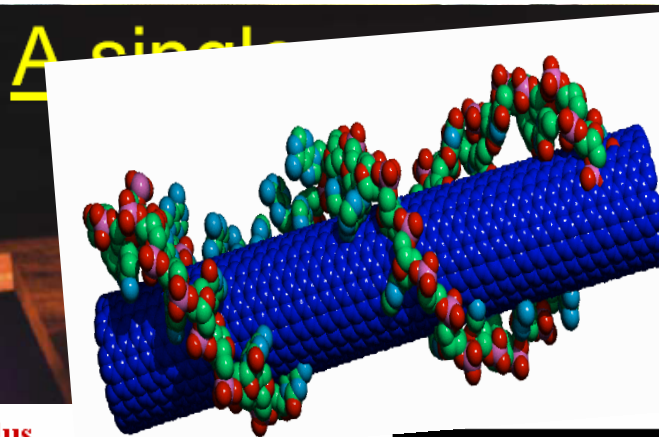
Optoelektronika

Kijelzők

Szupererős anyagok

Medicina

.....

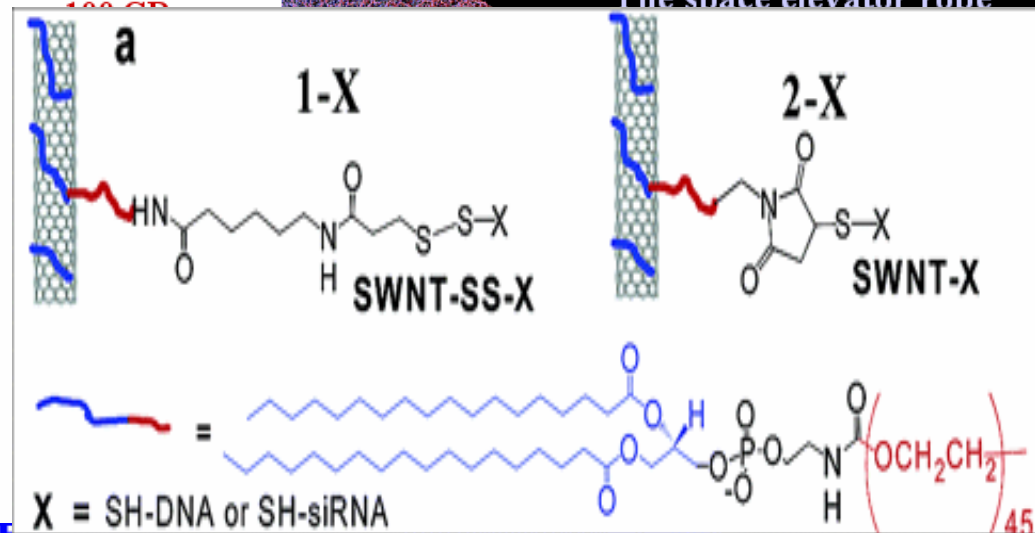


Young modulus
(depends on diameter)

Tensile strength
(compared to 0.7
for steel)

Density
(compared to 8000
for steel)

Thermal conductivity
(compared to 10^3
For diamond)

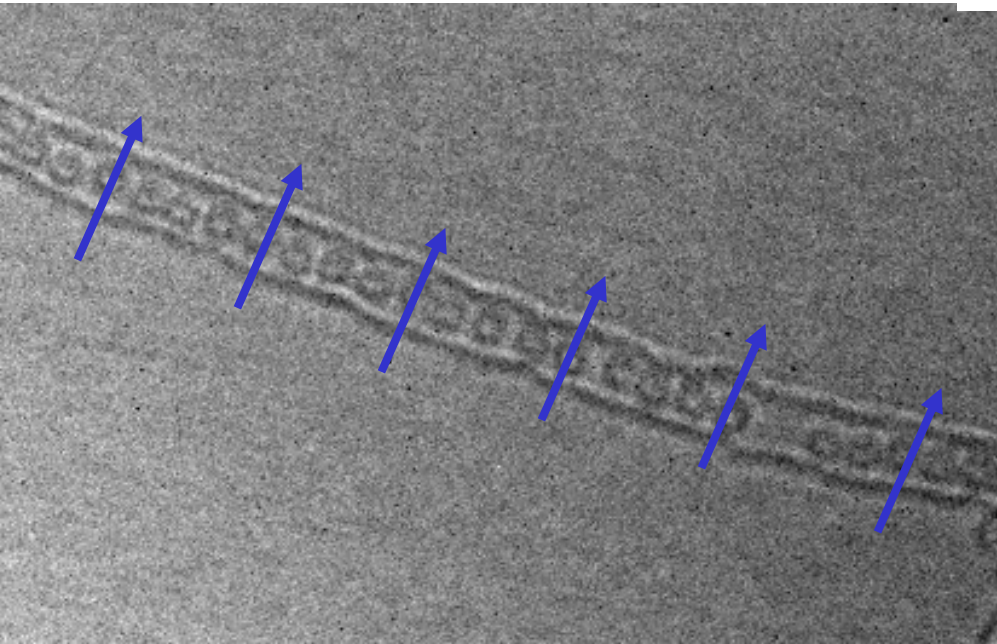
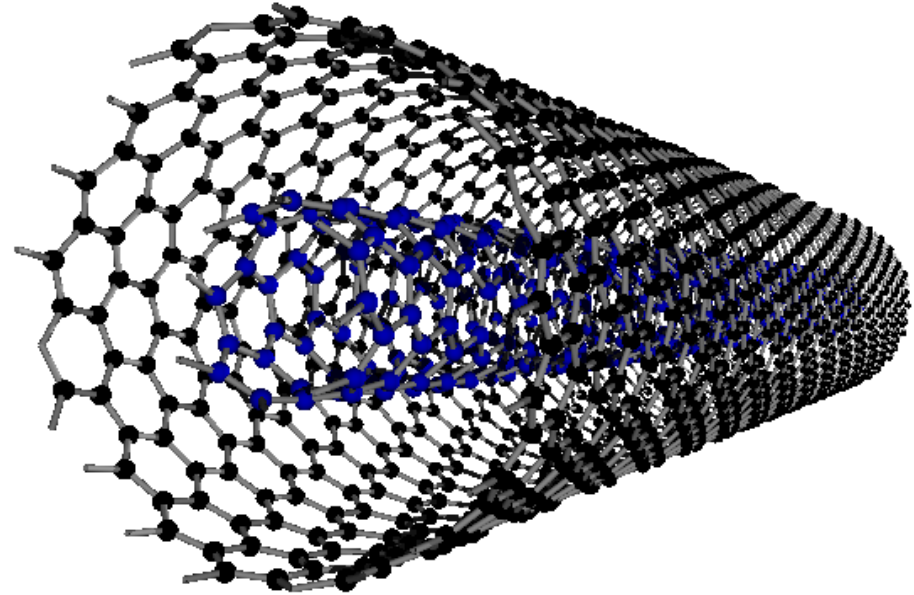


J. Misewich et al. *Science*
300, 783 (2003)

Eredmények

Kétfalú nanocsövek

Simon, Physical Review Letters
2005



Spinek nanocsövekben

Simon, Physical Review Letters
2006

Megszerzett tudás, eredmények

Tudománymetria

Impakt faktorok (1 PhD: kb. 5-10 IF)

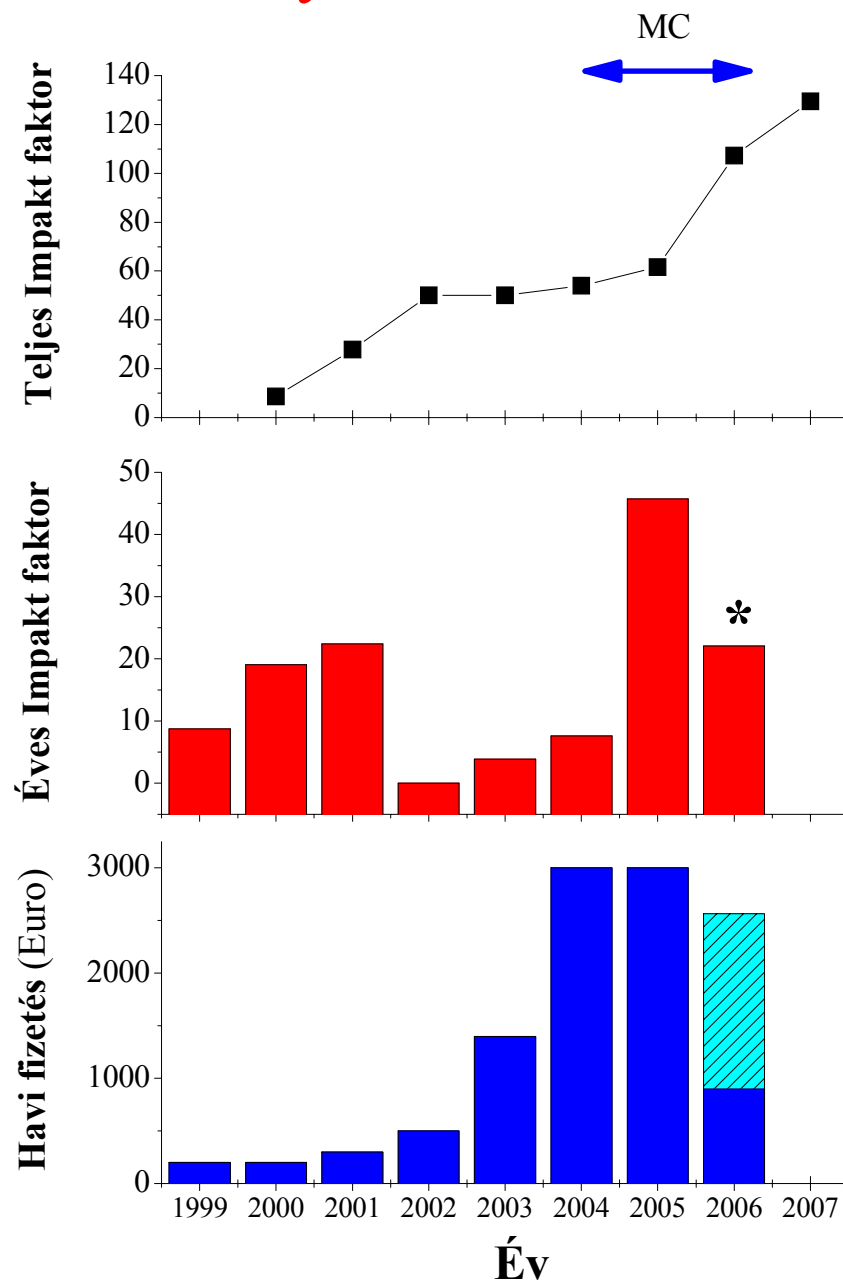
Hivatkozások (MTA doktora: 200 db)

Elsőszerzős munkák: egészséges arány

30- 50 %

Életpálya a pályázati rendszerben:

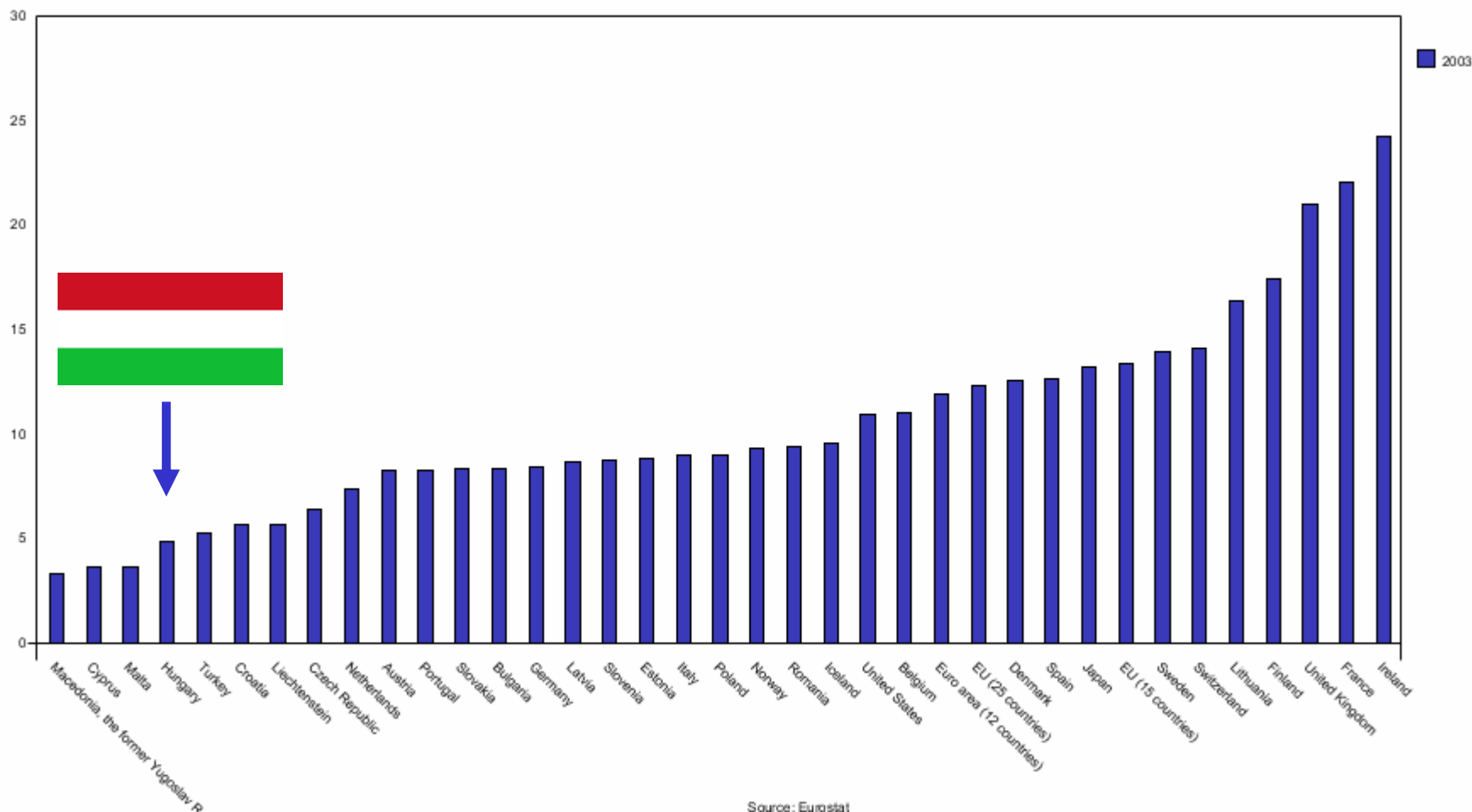
nem lazálunk, éppen ellenkezőleg



Hazatérő tapasztalatok, tudáshasznosítás

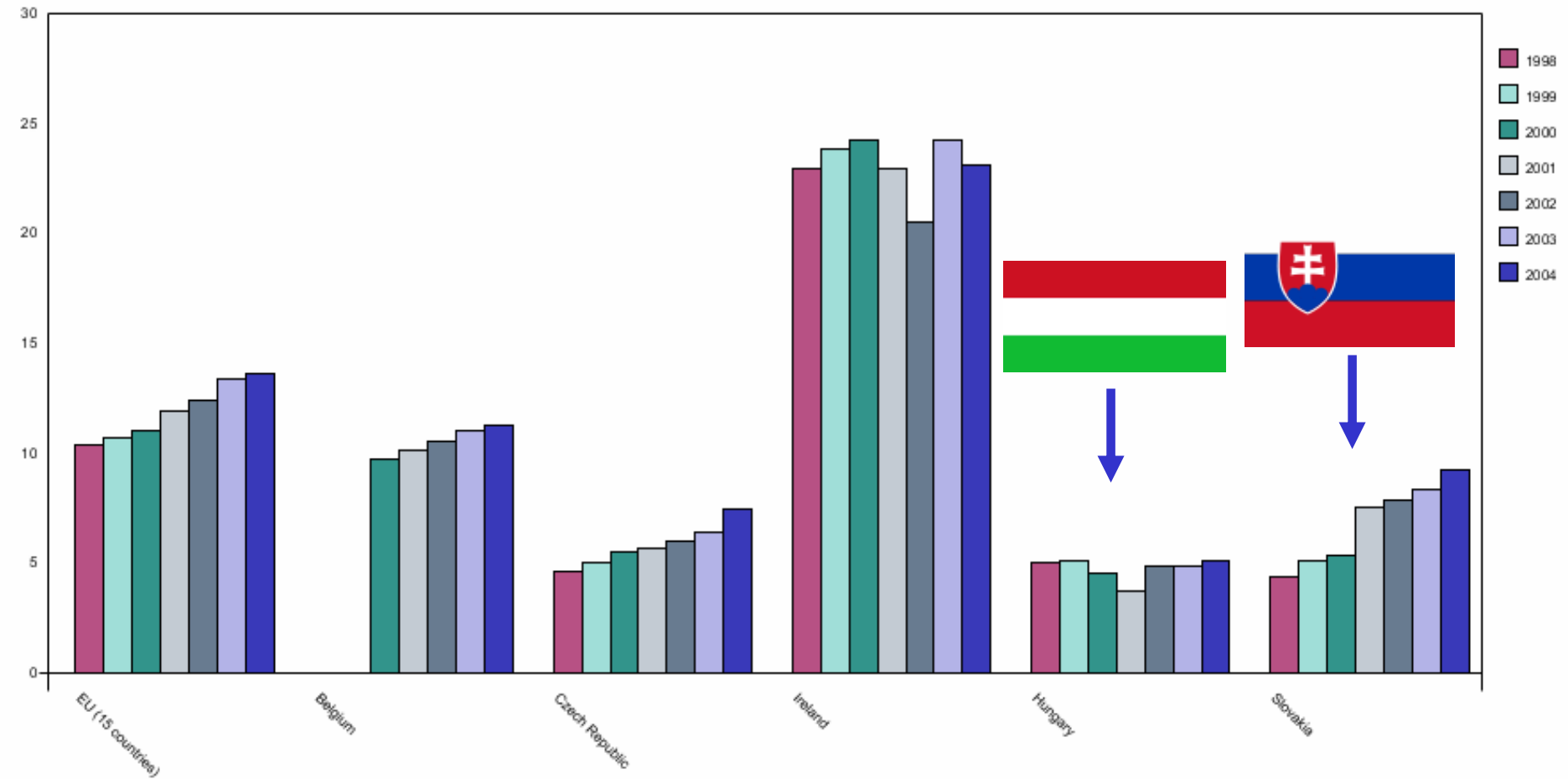
- Legfontosabb hasznosítás: pályázzunk többet, többen itthonról 🕒 2 sikeres pályázat 3-ból BME-n (10 % !!!)
- Önálló laborépítés 40 k€-ből
- Mit lehet itthon kezdeni a pénzzel (nincsenek kiegészítő programok)
- EU-s logika itthon nem világos, pl. BME pályázati iroda ...
- Kevés hazatérő posztdoktori program és hely (Magyary Zoltán megszűnik). Mo egy igazi hatékony szűrő
- NKTH: Polányi Mihály program
- Magán díjak: Talentum, Gábor Dénes
- **JÖN (2007): ERC Start grant, nem mobilitás program**

Tudomány-technológia szakon végzők aránya



Forrás: Eurostat

Tudományban érdemes dolgozni Mo-on ...



Forrás: Eurostat

Egyéb eredmények

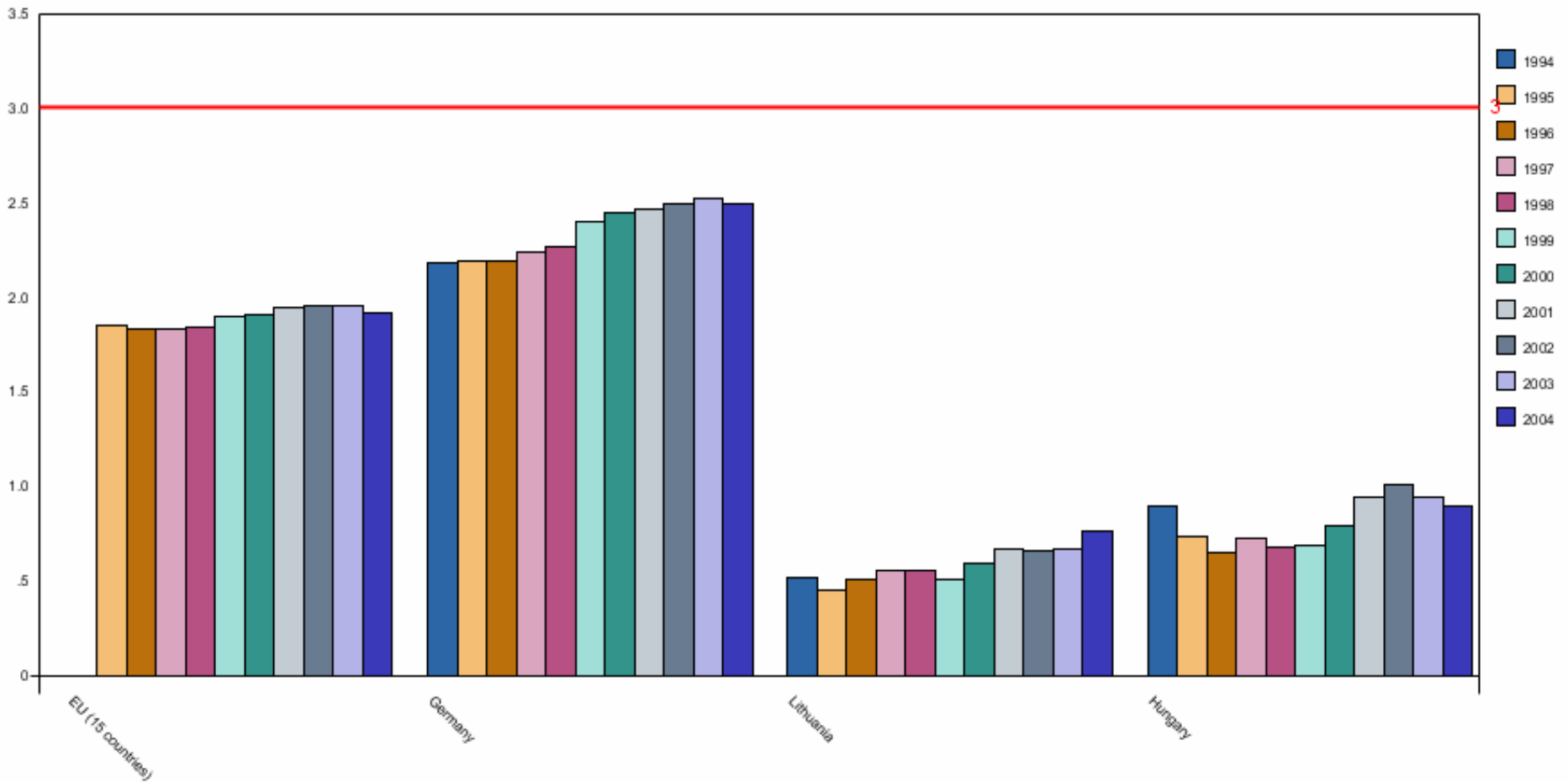


Összefoglalás

- Pályázzunk minél többet, ne féljünk utazni
- Tudomány kiszámítható életpályát nyújthat
- Javaslat: Hozzunk létre egy informális magyar adatbankot/fórumot pályázatokról. (Pl. NKTH keretén belül)
Kellene: EU pályázat segítség.

Gross domestic expenditure on R&D (GERD)

As a percentage of GDP



Forrás: Eurostat

Eljuthatunk-e nanolétrán a Holdra?

> Simon Ferenc

A NASA egy már 50 éves, de sokáig csak a sci-fi írók fejében létező gondolatot karolt fel, és úgy döntött, hogy egy lifttel juttat hasznos terhet Föld körüli pályára. Ezzel megteremtene az olcsó űrutazások lehetőségét, ami elérhető közelségbe hozná az emberiség számára, hogy más bolygókra, vagy akár más csillagokhoz is eljuthasson.

Mielőtt rátérnénk arra, hogy konkrétan mi is ez a nagy ötlet, nézzük meg, mitől olyan nehéz az űrutazás. Hasznos terhet alacsony Föld körüli pályára állító rakétáknál a teljes induló tömegnek csupán a 3 százaléka maga a hasznos terhel. Amennyiben magasabb pályákra, a Holdhoz vagy más bolygókhoz akarunk hasznos terhet juttatni, még rosszabb ez az arány. Ha az űrbe jutva a Föld gravitációs terét úgy kell leküzdenünk, hogy minden hajtóanyagot magunkkal kell vinnünk, az nagyon nehezíti teszi az űrhajót...

Erre a problémára két megoldás adódik. A csillagközi űrutazások technológiája lehetne például a nukleáris meghajtás – a NASA ezt szorgalmazó Orion projektje azonban egyelőre a tervezőasztalon maradt. Pedig a nukleáris hajtóanyag kisebb tömegben nagyobb energia tárolását teszi lehetővé, mint a mai kémiai meghajtás, amelynél a hidrogén és oxigén reakciójából felszabaduló energiát használjuk. A másik megoldás az lehetne, ha a hajtóanyagot nem kellene az űrhajónak magával vinnie – ahhoz kívülről jutna hozzá. (Ezzel a módszerrel rövid idő alatt nagy távolságokat lehet leküzdeni, amit a történelem számos példája, mint a tatárjárás is, igazol...) Még tovább gondolva – divatos szóhasználatlál élve – megújuló energiaforrásokat is fel lehetne használni, van rá példa már, s ez a napvitorlás. Itt a Napból kisugárzott gyors részecskék ütköznek egy nagy ernyőbe – vitorlába –, s ez gyorsítja az űrhajót. Tavaly történt rá az első, magánfinanszírozású kísérlet, a Cosmos-1 napvitorlás azonban a fellövés után visszazuhan a Barents-tengerbe.

1. Az űrlift 50 évvel azután épülhet még, hogy mindenki abbahagyta a nevetést.

Sir Arthur C. Clark, 1990

2. Körülbelül 10 évvel azután épülhet meg, hogy abbahagyták a röhögést, és úgy tűnik, azok a fiúk a NASA-nál már nem röhögnek...

Sir Arthur C. Clark, 2005