



# KÜLHONI MAGYAR TUDÓSPORTRÉK



## *Grünér György*

(Mosonmagyaróvár, 1943. január 4.)

*a Magyar Tudományos Akadémia  
külső tagja*



**G**eorge Grünér was born in Mosonmagyaróvár on 4 January 1943. He attended the Kossuth Lajos Grammar School there. In 1960 he was the member of the Hungarian team at the International Mathematics Olympiad. He went on studying at the Eötvös Loránd University, where he received his BA in physics in 1966. Upon graduation he became a research scientist at the Central Research Institute for Physics of the Hungarian Academy of Sciences (KFKI) and joined, as an experimental physicist the emerging solid state physics group led by Alfred Zawadowski. In 1972-73 he was Postdoctoral Associate at the Imperial College London. Upon returning to KFKI he established a research group, and the first modern solid state physics

**G**rünér György Mosonmagyaróváron született 1943. január 4-én, az ottani Kossuth Lajos Gimnáziumba járt. 1960-ban a matematikai diákolimpián részt vevő csapat tagja volt. Az Eötvös Loránd Tudományegyetemen folytatta tanulmányait, 1966-ban diplomázott fizikusként és az MTA Központi Fizikai Kutatóintézetében (KFKI) kezdte el tudományos pályafutását, ahol, mint sokan mások, a Zawadowski Alfréd által megteremtett iskola tagja volt. 1972-73-ban az Imperial College London-ban volt posztdoktori kutató. A kandidátusi fokozatot 1973-ban kapta meg. Hazajövelekor megalapított egy kutatócsoportot, amely megteremtette a modern kísérleti szilárdtestfizika alapjait Magyarországon.

# KÜLHONI MAGYAR TUDÓSPORTRÉK

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA MAGYAR TUDOMÁNYOSSÁG KÜLFÖLDÖN ELNÖKI BIZOTTSÁG

HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES HUNGARIAN SCIENCE ABROAD PRESIDENTIAL COMMITTEE

16. oldal

laboratory in Hungary. During his period at the KFKI he was visiting professor at several universities and research institutes. In 1980 he was offered a professorship at the University of California Los Angeles (UCLA), since 1987 he has been distinguished professor there. UCLA is one of the university power houses, consistently ranking within the best dozen in the most established ranking systems. During his tenure at UCLA, he has served as the Director of UCLA's Solid State Science Center, directed a research group at the Los Alamos National Laboratory and was visiting professor at several leading universities and academic institutions worldwide.

His research group in Hungary and also in California focused on the major theme of solid state physics: the collective state of electrons in solids: electron gases, liquids and also electron crystals (often also named "Wigner Crystals" after Jenő Wigner, who first postulated the existence of such a state). His group developed a variety of spectroscopic methods, used to study the dynamical behaviour of such states. For several years he worked with John Bardeen who received the Nobel prizes for the invention of the transistor and for developing the theory of superconductivity, this collaboration leading to several publications.

At the start of this Century his focus turned to the emerging field on nanotechnology,

Ebben az időben a világ sok vezető intézményében volt vendégprofesszor/kutató. 1980-ban elfogadta a Kaliforniai Egyetem Los Angeles (University of California Los Angeles, UCLA) professzori kinevezését, 1987 óta a „distinguished professor” rangban dolgozik. Az UCLA a világ egyik kiemelkedő egyeteme, a legbefolyásosabb, kvalitásalapú rangsorok szerint általában az első tucat egyetem között található. Emellett igazgatója volt az UCLA Szilárdtest-kutató Központjának, kutatócsoportot vezetett Los Alamosban, a világ vezető egyetemein és akadémiai intézetében volt vendégprofesszor.

Kutatócsoportja Budapesten és Kaliforniában is a fizikai tudományok egyik fő témájával, az anyagokban lévő kollektív elektronállapotok: elektrongázok, folyadékok és elektronkristályok (ez utóbbi állapotot Wigner Jenő jósolta meg, a „Wigner Kristály” elnevezés erre az állapotra vonatkozik) tulajdonságainak vizsgálatával foglalkozott. Kutatócsoportja új típusú spektroszkópiai módszereket dolgozott ki, ezek révén az elektronállapotok dinamikájának vezető kutatója volt. Hosszú évekig együtt dolgozott John Bardeennel, a tranzisztor és a szupravezetés elméletének kidolgozásáért kétszer Nobel-díjjal kitüntetett elméleti fizikussal, az együttműködés több közös publikációt eredményezett.

A 2000-es években figyelme a nanotechnológia és az abban rejlő alkalmazások



# KÜLHONI MAGYAR TUDÓSPORTRÉK

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA MAGYAR TUDOMÁNYOSSÁG KÜLFÖLDÖN ELNÖKI BIZOTTSÁG

HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES HUNGARIAN SCIENCE ABROAD PRESIDENTIAL COMMITTEE

17. oldal

with emphasis on applications of nano-scale materials and devices. He developed a platform technology that led to opportunities in a variety of areas. Between 2001 and 2005 professor Grüner served as Chief Technology Officer and Chief Scientist at Nanomix Inc., a company with the focus on developing nano-scale bio-sensors. While at Nanomix, he invented and developed the company's diagnostics technology and was responsible for the development of its intellectual portfolio as well as Nanomix's first product. Professor Grüner founded Unidym Inc. in 2005, a company developing printed electronics products and initially served as Chief Executive Officer before taking on the position of Chief Scientist. As Unidym's founder, he identified the first product, executed the innovation channel, secured the company's first funding, and oversaw its initial growth stage in both technology and business development. The company was sold to an Asian multinational conglomerate. His research group is currently focusing on the development of new "designer materials" and technologies with value propositions to clean energy, bioelectronics, and materials for Industry 5.0. He is the author of more than 600 publications, 2 books, several monographs, several dozen patents and patent applications, in the nineties he was one of the most highly cited physicists (Highly

felé fordult. Az általa kidogozott, számos szabadalommal védett platform-technológia több alkalmazási lehetőséghez vezetett. 2001-től 2005-ig a Nanomix Inc. startup vállalat kutatási igazgatója volt, a vállalat a technológia-platformra épülő bioszenzorok fejlesztésével foglalkozik. 2005-ben megalapította az Unidym Inc.-ot, a vállalat (mielőtt megvette egy ázsiai konglomerátum) nyomtatott elektronikai termékek fejlesztésével foglalkozott, kezdetben igazgatója, majd tudományos vezetője volt, alapítójaként ő határozta meg az első terméket, biztosította a társaság pénzügyi működését, a kezdeti növekedési szakaszban irányította a technológiai és üzleti fejlesztést. A vállalatot megvette egy ázsiai multinacionális vállalkozás. Kutatócsoportja jelenleg tervezett tulajdonságokkal rendelkező anyagokkal, és azok alkalmazási lehetőségeivel foglalkozik a zöldenergia, bioelektronika és az Ipar 5.0 területeire koncentrálna. Mintegy 600 publikáció és 2 könyv, több monográfia szerzője, a 90-es években többször a világ egyik legtöbbször idézett fizikusa (Thomson Reuters Highly Cited) volt. Az utóbbi években úttörője volt a „translational materials research” koncepciónak – az anyagtudomány területén történő tudományos felfedezések hasznosítási folyamatainak. Sok kormányzati szerv, egyetem és startup vállalkozás testületi tagja, illetve



# KÜLHONI MAGYAR TUDÓSPORTRÉK

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA MAGYAR TUDOMÁNYOSSÁG KÜLFÖLDÖN ELNÖKI BIZOTTSÁG

HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES HUNGARIAN SCIENCE ABROAD PRESIDENTIAL COMMITTEE

18. oldal

Cited Thompson Reuters) in the world. In recent years professor Grüner has pioneered the concept of translational materials research – the steps needed to convert scientific discoveries into commercial products and applications – and now advises a number of high-profile organizations on global innovation strategies and the business of science. He is, and has been, a board member and advisor to several government organizations and companies, both in the US and abroad and he serves on the editorial board of several publications, including the Journal of Nanotechnology, Nano-Futures and he was editor-in-chief of Translational Materials Research (merged into other journals in 2018). Among other distinctions he is the recipient of Alexander von Humboldt (1984) award, and is a dual recipient (in 2004, for his work at Nanomix, and in 2008, for his contributions at Unidym) of the “Technology Pioneer” award given by the World Economic Forum to individuals creating visionary companies that have significant impact to emerging technologies and markets. Professor Grüner is the only individual to date to have received the Technology Pioneer award twice. He is a member of several learned societies, in 1998 he was named Guggenheim Fellow, the most distinguished society of the science and art. In 1990 he was elected foreign member of the Hungarian Academy

tanácsadója a globális innovációs stratégiák és a tudomány üzleti vonatkozásainak területén mind az USA-ban, mind más országokban. Szerkesztőbizottsági tagja több folyóiratnak, köztük a Journal of Nanotechnology-nak, a Journal of Nano Futures-nek, főszerkesztője volt a (2018-ban más folyóiratokkal egyesült) Translational Materials Research-nek. 1984-ben Alexander von Humboldt-díjjal tüntették ki, A Világgazdasági Fórum két ízben kitüntette a „Technológiai Pioneer” címmel. A címet olyan „látnok” vállalatok vezetői kapják, akik jelentős befolyást gyakorolnak az új technológiákra és piacokra (2004-ben a Nanomix-nél, 2008-ban az Unidym-nél végzett tevékenységéért). Grüner professzor több tudományos társaság tagja. 1998-ben Guggenheim Fellow-vá választották, a társulás a kulturális élet világszerte legnagyobb tradícióval es reputációval rendelkező társulása. 1990-ben a Magyar Tudományos Akadémia külső tagjává választották, 1992-ben a Budapesti Műszaki Egyetem tiszteletbeli professzora lett. Grüner professzor tanítványaira a legbüszkébb, őket tartja maradandó alkotásának. A KFKI-ban működő kis kutatócsoport többsége (Mihály György, Kamarás Katalin, Forró László, Vancsó Gyula, Mihály László, Holczer Károly és Jánossy András) az MTA rendes, illetve külső tagja, számos diákja a világ



# KÜLHONI MAGYAR TUDÓSPORTRÉK

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA MAGYAR TUDOMÁNYOSSÁG KÜLFÖLDÖN ELNÖKI BIZOTTSÁG

HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES HUNGARIAN SCIENCE ABROAD PRESIDENTIAL COMMITTEE

19. oldal

of Sciences in the Section of Physical Sciences, and since 1992 he is Honorary Member of the University of Technology and Economics.

Professor Grüner regards his students as his main legacy and accomplishment. His KFKI students (Mihály György, Kamarás Katalin, Forró László, Vancsó Gyula, Mihály László, Holczer Károly and Jánossy András) are by now leading scientists in Hungary and abroad, regular and foreign members of the Hungarian Academy of Sciences. Others are professors in leading universities around the world, directors of research institutes and leaders of high-tech companies.

Professor Grüner is an art collector, he has collected works of Hungarian artists created after 1945. His collection contains several hundred works, was exhibited internationally, among other exhibitions in the Vasarely Museum in 2018 (Képpé vált kísérlet). He keeps close contacts with contemporary Hungarian artists.

He is member of the Governing Body of the Eötvös Loránd Research Network, and is member of the Supervisory and International Advisory Boards the of the Hungarian National Laboratory system.

különböző egyetemeken egyetemi tanár, intézetigazgató és csúcstechnológiai vállalatok vezetője.

Tudományos és innovációs tevékenysége mellett Grüner professzor műgyűjtő, 1945 utáni magyar képzőművészeti alkotásokat gyűjt, gyűjteményében szerepel a Széchenyi Akadémia szinte minden művésze. Gyűjteménye több száz művet tartalmaz, melyeket több külföldi és hazai kiállításon, legutóbb 2018-ban a budapesti Vasarely Múzeumban mutattak be. Szoros kapcsolatot ápol magyar képzőművészekkel.

Tagja az Eötvös Loránd Kutatási Hálózat irányító, valamint a Nemzeti Labor Hálózat Felügyelő és egyben Nemzetközi Tanácsadó Testületének.



*We asked three questions to Professor György Grüner. The questions and his short answers follow.*

1. Hungary is very proud of its „grey matter”, the scientific performance is considered one of the country’s most important results. How important do you think Hungary is in the scientific world of the 21st century?

**György Grüner:** I do not find this – Hungary being important to the scientific world – as a significant issue. I would frame this question more as a challenge: how do we remain, or become competitive when there is a fierce competition scientific talent all over the world, when some countries are able to devote much more resources to science and technology than Hungary. I also believe that for every country innovation is a key, intellectual capital is becoming as essential that other capitals, defined by Marx and others. So science, ALL forms of science, basic, applied, research and development, R/D is becoming more important. And there is this notion of the “accelerating time” I first heard from another Marx – Marx György, our much beloved professor at ELTE: innovations follow each other faster and faster, there is a relentless progress – there is, for me a sense of urgency. Some leading scholars and thinkers look at paradigm changes during our,

*Három kérdést tettünk föl Grüner György professzor úrnak. A kérdéseket és a rövid válaszokat az alábbiakban közöljük.*

1. Magyarország nagyon büszke a szürkeállományára, a tudományos teljesítmény az ország egyik legfontosabb eredményének számít. Hogyan ítéli meg Magyarországnak a 21. századi tudomány világában betöltött szerepét?

**Grüner György:** Magyarország természetszerűleg fontos szereplője volt a tudományos világnak – és az ma is. A természetszerűség ebben a vonatkozásban több komponens eredménye, de ennek kifejtésére itt nincs mód. A kérdést inkább kihívásként értelmezném: hogyan maradhatunk vagy lehetünk versenyképesek egy olyan világban, ahol éles a küzdelem a tudományos tehetség ápolása, értékelése és „alkalmazása” terén, és akkor, amikor számos ország sokkal több forrást tud biztosítani a tudomány és a technológia számára, mint mi. Én úgy hiszem, hogy az innováció kulcskérdés, a szellemi tőke ugyanolyan fontos, mint – a Marx és mások által meghatározott – egyéb tőkék. A tudomány ÖSSZES területe, az alap és az alkalmazott kutatás, a kutatás–fejlesztés, a K/F egyre fontosabbá válik. És meg kell említenünk a „gyorsuló idő” fogalmát, amelyről először egy másik Marxtól – szeretett

# KÜLHONI MAGYAR TUDÓSPORTRÉK

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA MAGYAR TUDOMÁNYOSSÁG KÜLFÖLDÖN ELNÖKI BIZOTTSÁG

HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES HUNGARIAN SCIENCE ABROAD PRESIDENTIAL COMMITTEE

21. oldal

meaning mankind, presence here on Earth. First the emergence of the spoken word, communication. Then the ability of modifying our surroundings: agriculture, replacing hunting and gathering. The emergence of science, experimentation and exact description of the nature of our world – Galileo, Newton... was the third such event. Today Paradigm 4.0: the emergence of “useful science”, the immense influence of the scientific endeavour to all segments of society; innovation in short is ushering in a new epoch. In which, here in Hungary we have to participate.

2. A great number of excellent Hungarian scientists live and work outside Hungary. What do you think of your national and professional identity with reference to your scientific career?

**György Grüner:** Science is international, there is no “Hungarian” equation or a national physical law, and also science is, must be above politics. So, I am not sure about the “identity”, but excellent education from the middle school is certainly an ingredient. And the Matematikai Lapok, Diákolimpiák had huge influence. They certainly contributed to the fact that I, as example, could start from literally the end of the world (Mosonmagyaróvár was not far from the – at that time impenetrable – Iron Curtain), and end up in one of the world’s elite

professzorunktól, Marx Györgytől hallottam ELTE-s diákként: egyre gyorsabban követik egymást az innovációk, a haladás megállíthatatlan – én ezt egyfajta sürgetésként érzékelem. Ahol Petőfi dolgozás-konceptiója már nem érvényes.

Vezető tudósok és gondolkodók vizsgálják a mi, mármint az emberiség történelme során bekövetkezett paradigmaváltásokat. Először volt a beszéd, a kommunikáció megjelenése. Az emberi kapcsolatok magasabb szintre való emelése. Majd a környezet módosításának képessége: a vadászatot és a gyűjtögetést felváltó mezőgazdaság. A tudomány kialakulása, már nem Platón és Arisztotelész, hanem a kísérletezés és világunk természetének pontos feltárása, illetve egzakt leírása – Galilei, Newton... ez volt a harmadik lépés. Ma itt van a paradigma 4.0: a hasznos tudomány, a társadalom minden szegmensére óriási hatást gyakorló tudományos eredmények ideje, amikor az innováció egyre gyorsabban új es új korszakokat nyit meg. Hogy a számoknál maradjunk, beszélünk az Ipar 4.0-ról, de már az Ipar 5.0-ról kell gondolkodnunk. Beszélünk az 5G-ről, de már a 6G kommunikációt kell megálmodnunk és megteremtenünk. Nekünk itt Magyarországon, ebben kell részt vállalnunk.



# KÜLHONI MAGYAR TUDÓSPORTRÉK

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA MAGYAR TUDOMÁNYOSSÁG KÜLFÖLDÖN ELNÖKI BIZOTTSÁG

HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES HUNGARIAN SCIENCE ABROAD PRESIDENTIAL COMMITTEE

22. oldal

research universities. One aspect perhaps that is important is the interconnectedness of the world. Many of my Hungarian students worked in my laboratories in Los Angeles, and by coming back started new groups here at home – and collaborating with us in Los Angeles. And this is important: scientists should and must form an open society where people and ideas interact freely. The identity is perhaps more relevant in the case of the arts, Bartók as we know most prominently. But even there identity has to be embedded into a universal existence, as the artists, writers of the Széchenyi Academy, Dóra Maurer, Ilona Keserű, Imre Bak, István Nádler and others, and let me also mention the composers Ligeti, Kurtág, Sáy, Vidovszky so brilliantly demonstrate.

3. We live in a changing world facing problems unknown earlier. Which areas of research can meet the most urgent demands of our days?

**György Grüner:** Demand perhaps is a strong world, I would say expectation. Societal relevance is the key for the future well-being of science. “Big science”: machines like CERN built to study elementary particles, telescopes to look at the universe, detectors of gravitational waves costs tens of billion dollars – and provide little concrete to society in return. Self respect perhaps, as

2. Sok magyar tudós él és dolgozik Magyarország határain kívül. Milyen összefüggést lát nemzeti/etnikai hovatartozása és tudományos pályafutása között?

**Grüner György:** A tudomány nemzetközi. Nincsen magyar egyetlen vagy nemzeti jellegű fizikai törvény. És egyben a tudománynak a politika felett kell állnia. Egy golyó ugyanúgy gyorsul, akár jobbra, akár balra lejt a pálya – mondhatná az ember belegabalyodva a majdnem allegóriába forduló metaforába. Ami a „nemzeti”-t illeti, a kiváló középiskolai oktatásnak bizonyára jelentős szerepe volt és van. A Középiskolai Matematikai Lapoknak, a Nemzetközi Diákolimpiáknak is óriási a jelentősége. Bizonyára hozzájárultak ahhoz, hogy például én, aki a szó szoros értelmében a világ végéről (Mosonmagyaróvár nem volt messze az akkoriban áthatolhatatlannak tűnő vasfüggönytől) érkeztem, a világ egyik legkiválóbb kutatóegyetemén fejezem majd be a pályafutásomat. Fontos szempont lehet a világ részeinek egymáshoz kapcsolódása, összekötődése is. Több magyar diákom dolgozott Los Angeles-i kutatócsoportomban, hazatérésük után új csoportokat alapítottak – együttműködésben velünk, Los Angeles-iekkel. És ez az, ami fontos: a tudósoknak kötelességük a nyílt társadalom kialakítása, ahol az emberek és az eszmék szabadon





# KÜLHONI MAGYAR TUDÓSPORTRÉK

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA MAGYAR TUDOMÁNYOSSÁG KÜLFÖLDÖN ELNÖKI BIZOTTSÁG

HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES HUNGARIAN SCIENCE ABROAD PRESIDENTIAL COMMITTEE

23. oldal

being part of a higher calling. Culture, civilization. Enlightenment, the inquisitive mind as opposed to inquisition. Do we remember who the prime ministers were during the time of Newton? Then there is biotechnology, nanotechnology and the like, areas of science much closer, as value proposition to our well-being. Perhaps John F Kennedy said best: “Scientists alone can establish the objectives of their research, but society, in extending support to science must take into account its own needs.”

## Contact

University of California at Los Angeles  
Department of Physics and Astronomy  
CA 90095-733522 Los Angeles, 635  
Charles Young Drive  
Tel.: +1 310 8258782  
Fax: +1 310 8255734  
E-mail: [gruner@physics.ucla.edu](mailto:gruner@physics.ucla.edu)  
Website: <https://www.pa.ucla.edu/faculty-websites/gruner.html>

hatnak egymásra. Az identitásnak talán nagyobb a jelentősége a művészetekben, gondoljunk Bartók kiemelkedő szerepére. De ugyanakkor az identitásnak itt is be kell ágyazódnia az univerzális létezésbe, amint azt kiválóan tanúsítják a Széchenyi Akadémia képzőművészei és írói – az írókról mindenki tud, de itt van Maurer Dóra, Keserű Ilona, Bak Imre, Nádler István és mások, és megemlíthetnék még zeneszerzőket is, például Ligetit, Kurtágot, Sártyt és Vidovszkyt.

Ami az „etnikát” illeti, egyetememen kisebbségben vannak az európai származásúak. Megtalálható az összes szín: fehér, barna, fekete, sárga és annak minden változata. Kis kutatócsoportomban egy időben több mint egy tucat ország képviselte magát. És ebben van valami felemelő: az ember a világ közepén érzi magát.

3. Változó világunkban korábban ismeretlen problémákkal szembesülünk. Véleménye szerint melyik tudományterület kutatásai adhatnak leginkább választ korunk legégetőbb kérdéseire?

**Grüner György:** A társadalmi relevancia a tudomány jövőbeli jólétének a kulcsa. „A nagy tudományok”: az elemi részecskék tanulmányozására épített CERN, az univerzumot vizsgáló teleszkópok, a gravitációs hullámokat kutató detektorok sok-sok dollármilliárdba kerülnek – és ezzel nem összemérhető a konkrét



# KÜLHONI MAGYAR TUDÓSPORTRÉK

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA MAGYAR TUDOMÁNYOSSÁG KÜLFÖLDÖN ELNÖKI BIZOTTSÁG

HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES HUNGARIAN SCIENCE ABROAD PRESIDENTIAL COMMITTEE

24. oldal

társadalmi hatásuk. Talán az önbecsülés mint egy magasabb elhivatottság része jut az ember eszébe itt. A kultúra, a civilizáció. Olyat csinálni, ami nem járul hozzá az ország védelméhez, de ahhoz igen, hogy érdemes legyen megvédeni. A felvilágosodás, a kérdező elme (angolul az „inquisitive mind”), szemben az inkvizícióval. És ki emlékszik arra, kik voltak a miniszterelnökök Newton idejében? És ami a direkt relevanciát illeti, itt van a biotechnológia, a nanotechnológia és a többiek, olyan tudományterületek, amelyek a sok-sok felfedezés, új tudás mellett egyben sokkal nagyobb konkrét értékeket tesznek hozzá a jólétünkhöz. Ami pedig a tudomány támogatását illeti, talán John F. Kennedy fogalmazta meg a legjobban: „A tudósok maguk határozzák meg kutatásuk célkitűzéseit, de a tudomány támogatása során a társadalomnak számításba kell vennie a saját szükségleteit.”

Kapcsolat

University of California at Los Angeles  
Department of Physics and Astronomy  
CA 90095-733522 Los Angeles, 635

Charles Young Drive

Tel.: +1 310 8258782

Fax: +1 310 8255734

E-mail: [gruner@physics.ucla.edu](mailto:gruner@physics.ucla.edu)

Honlap: <https://www.pa.ucla.edu/faculty-websites/gruner.html>

