

**„ALTERNATÍV TEMATIKUS ÁBRÁZOLÁSI MÓDSZEREK  
A KARTOGRÁFIÁBAN”  
68302-ES AZONOSÍTÓJÚ OTKA PÁLYÁZAT  
SZAKMAI ZÁRÓJELENTÉS**

Jelen projekt két főirányban zajlott le: egy elméleti és egy gyakorlati kutatás. Az elért eredményeket is eszerint mutatjuk be:

### **Elméleti kutatás**

A kutatás elméleti megalapozása több nyomtatott és elektronikus (főleg web alapú) tudományos forrás tanulmányozásával és elemzésével történt. Elsősorban idegen nyelvű irodalmat kellett tanulmányoznunk, mivel a torzított kartogram-térképek esetén alig volt magyar kutatás az utóbbi 40 évben, a Chernoff arcokkal most először foglalkozott egy magyar kutatás.

A tanulmányozott források megtalálhatók a projekt keretében létrehozott honlapokban, illetve a megjelent konferencia- és folyóiratcikkekben. A torzított kartogram-térképek esetén a kutatók források elemzésének eredményeként először magyarul olvasható e módszer részletesebb történelmi áttekintése, valamint a módszerrel kapcsolatos meghatározások, elnevezésének jellemzése illetve osztályozása. Ezzel együtt a világszerte legismertebb torzított kartogramfajták kerültek bemutatásra különböző nemzetközi példák segítségével, illetve korábbi magyar vonatkozású példák ismertetésével.

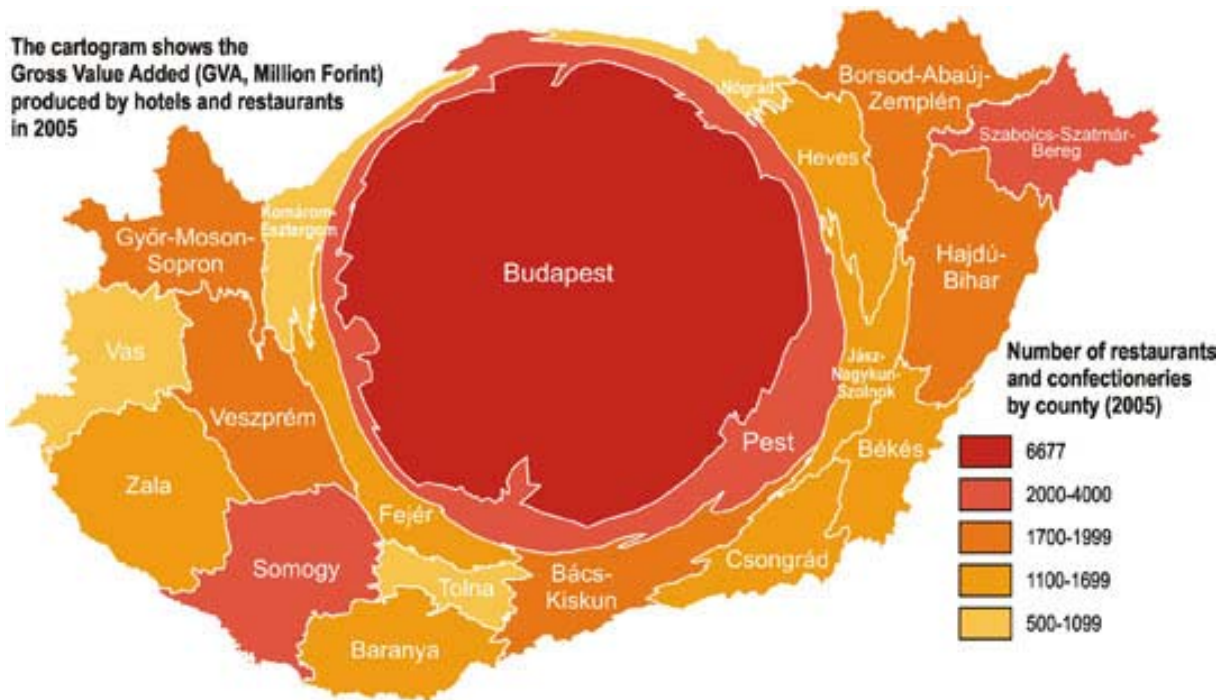
A Chernoff arcokkal kapcsolatos kutatás menete is azonos volt a torzított kartogramokéval azzal a lényeges különbséggel, hogy jelen kutatás előtt egyáltalán nem foglalkoztak ezzel a témával Magyarországon. Ebben a témában az elméleti kutatást három részre kell osztanunk:

- A hagyományos Chernoff arcok tanulmányozása.
- A Chernoff arcok hagyományos alkalmazása a tematikus kartográfiában.
- Új javaslatok megfogalmazása a Chernoff arcok további alkalmazására a térképeken (különös tekintettel az iskolai kartográfiára), illetve a Chernoff által fejlesztett alapelv alkalmazhatóságának a vizsgálata a térképeken használt piktogramok esetén.

A Chernoff kutatást nemzetközi együttműködésben, argentin szakemberekkel végeztük el. A kutatás e részét az NKTH és a TÉT Alapítvány által kihirdetett, AR-3/2007-es kétoldalú együttműködési pályázat támogatásával valósult meg. Ez a pályázat kizárólag a szakemberek cseréjét támogatta, a kutatás illetve a felmérés végrehajtását jelen OTKA pályázat biztosította.

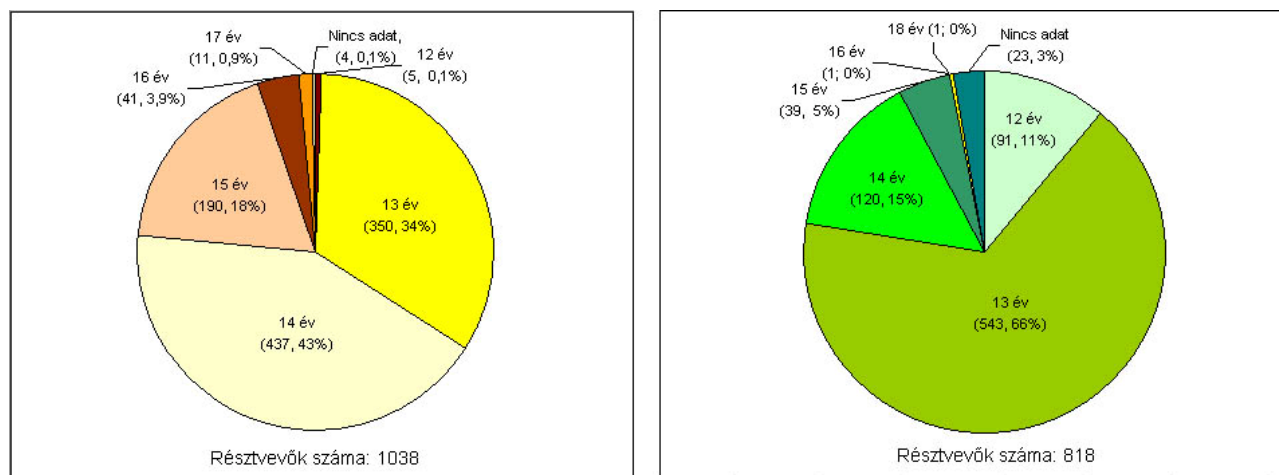
### **Gyakorlati kutatás**

A torzított kartogram-térképekről szóló honlaphoz különböző magyar példát is készítettünk egy erre a célra fejlesztett svájci szoftver (ScapeToad 1.1) segítségével. Ezek a tematikus térképek a weben elérhetők, a KSH-tól származó statisztikai adatok feldolgozásával készültek. Ezek a példák nem csak a weben kerültek publikálásra, hanem konferencián bemutatott előadásokban illetve poszterben is.



Magyarországról készült torzított kartogram-térkép

A Chernoff kutatáson belül ki kell emelnünk egy nemzetközi felmérés megszervezését és megvalósítását a korábban megemlített AR-3/2007-es projekt keretében. Ebben a felmérésben a módszerek az iskolai kartográfiában lehetséges alkalmazását tanulmányoztuk az argentin szakemberek közreműködésével. Magyar részről 12 intézmény és 1038 diák, argentin részről 5 intézmény és 818 diák vett részt a felmérésben. Ennek részletei (résztevők, kérdőívek, táblázatok, elemzések alapján készített diagramok és rendezvényeken, folyóiratokban megjelentetett cikkek) a weben elérhető honlapon található.



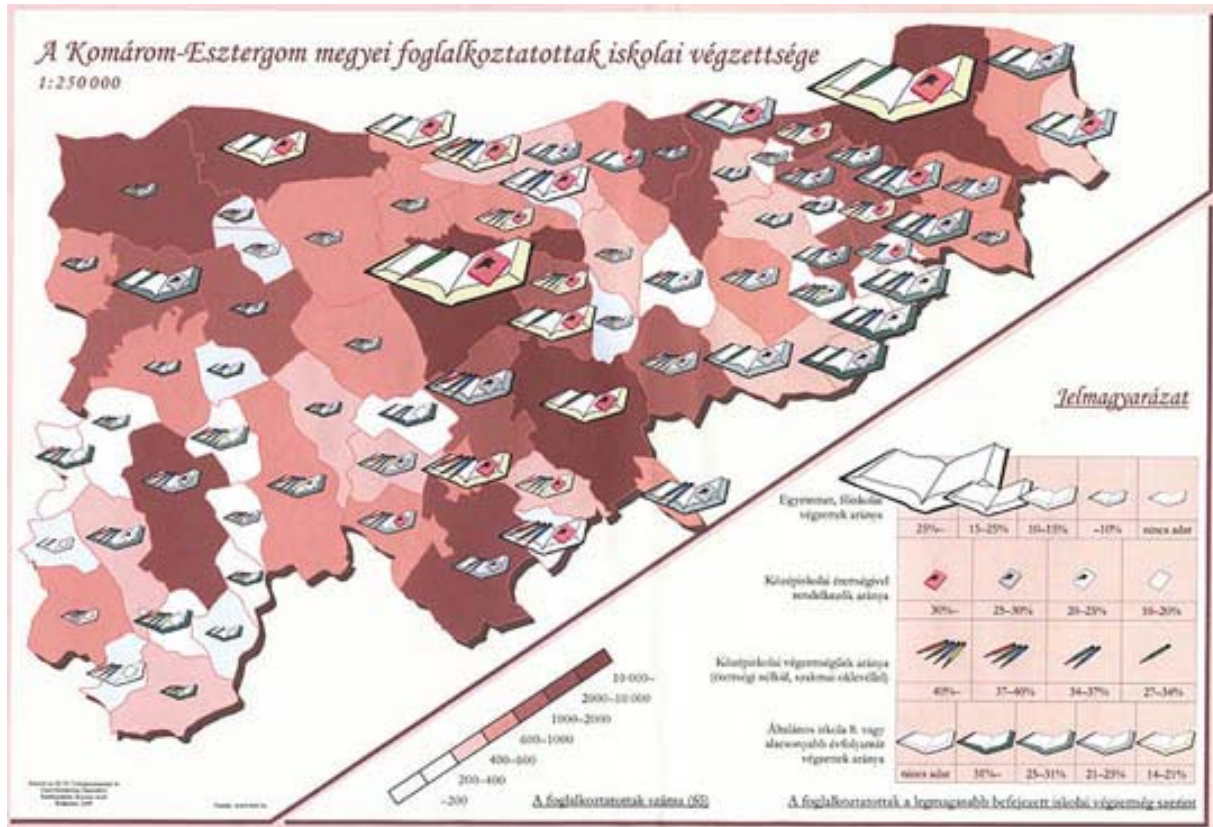
A felmérésben való részvétel életkor szerinti elosztása (a bal oldali diagram a magyar, jobb oldali az argentin statisztikát ábrázolja)

Az eredmények a felsőoktatásban kerültek közvetlen alkalmazására: a kutatás során tanulmányozott, elsősorban idegennyelven leírt módszereket és a használatukkal kapcsolatos tapasztalatokat, valamint a torzított kartogramot készítő szoftvert két tantárgyba bevezettük be:

- először a Térképszerkesztés-tervezés 4. és 5. tantárgyban

- később (2010-től) a Tematikus Kartográfia 3. című tantárgyban

Mind a két tantárgy az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék által elindított Térképész MSc szakon belül kerül oktatásra, és már a kutatás során egy diplomamunkában is jelen projekt egyik témájából külön felmérést is végeztek.



*A Térképszerkesztés-tervezés 5.című gyakorlaton belül készített térkép (Kirisics Judit térképész hallgató munkája). A térkép a Chernoff alapelv piktogramokon való alkalmazását példázza.*

2008 és 2010 között a kutatás bemutatása a következő rendezvényeken történt:

- 1.- „Second International Conference on Cartography & GIS” konferencia. Borovets, Bulgária, 2008. január 21-24.
- 2.- Az IGU 31. Nemzetközi Konferencia (31th International Geographical Congress, „Building together our territories”) Tunis, Tunézia, 2008. augusztus 12-15.
- 3.- ICA Symposium on Cartography for Central and Eastern Europe. Bécs, Ausztria. 2009. február 16-17.
- 4.- "Változó Föld, változó társadalom, változó ismeretszerzés" tudományos konferencia. Eger, 2009. október 15-17.
- 5.- "The World's geo-spatial solutions" ICC 2009, 24. Nemzetközi Térképészeti Konferencia. Santiago de Chile, 2009. november 15-21.
- 6.- „Third International Conference on Cartography & GIS” konferencia. Nessebar, Bulgária, 2010. június 15-20.

A kutatási témához kapcsolódó, felsőoktatási intézményekben megtartott előadások:

1.- „**Breve historia de la visualización de datos y los mapas temáticos**”

- Academia Argentina de Geografía, Buenos Aires, Argentina. 2008. november 13.

- Universidad Politécnica de Madrid, Spanyolország. 2009. március 23.

3.- „**Aplicaciones innovativas en la geovisualización**”

Universidad Politécnica de Madrid, Spanyolország. 2009. március 23.

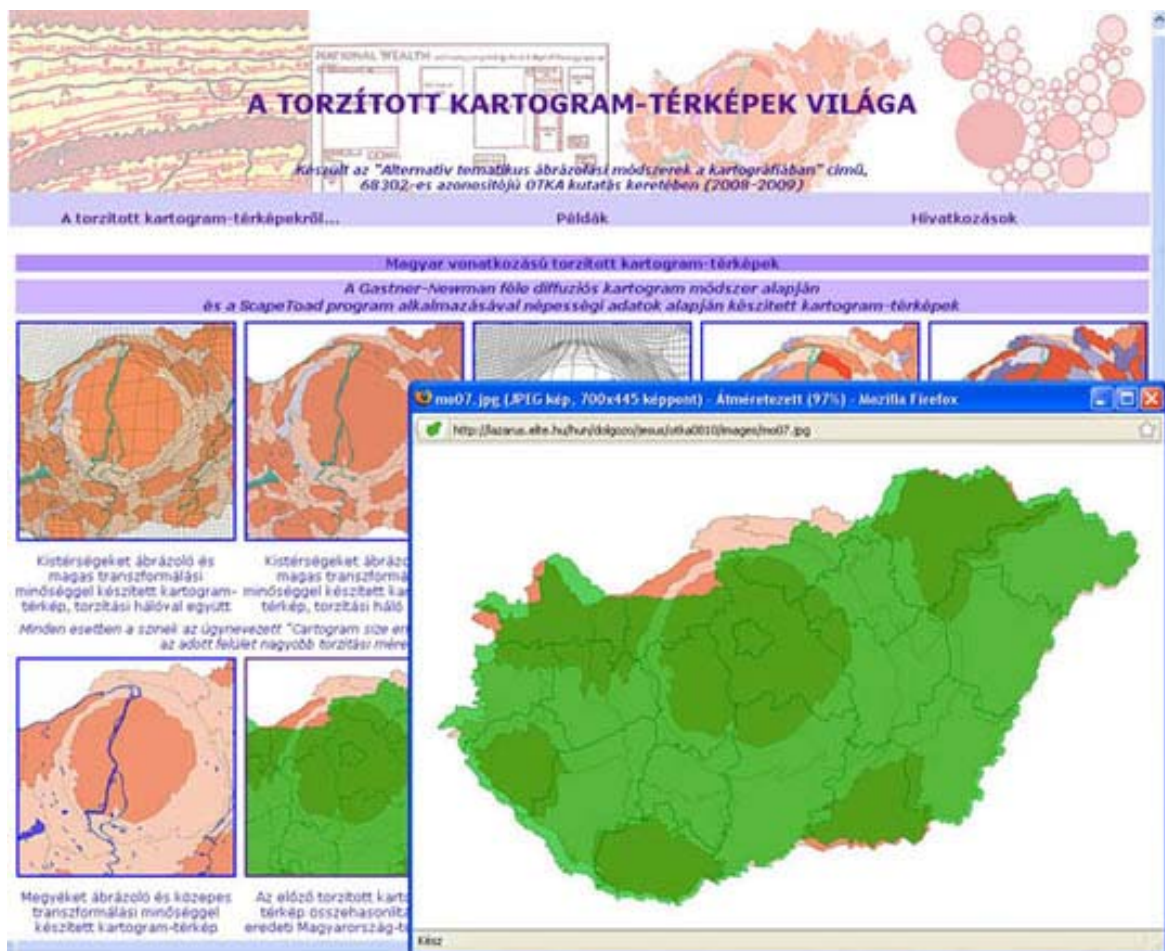
A projekthez kapcsolódó publikációk:

Reyes J: *International experiences using Chernoff faces in cartography*, Proceedings of the Second International Conference on Cartography & GIS , ISBN: 978-954-724-036-0. Borovets, Bulgária, 2008.


Reyes J: *Chernoff faces in thematic maps: an original and interesting experience*, Proceedings of the 31 IGU Conference "Building together our territories" , 2008.

Reyes J: *A torzított kartogram-térképek világából*,

<http://lazarus.elte.hu/hun/dolgozo/jesus/otka0810/tkartogram.htm>, 2008.



*A honlap egyik fejezete (Magyarországra vonatkozó gyakorlati példatérképekkel)*

|                              |   |                          |  |
|------------------------------|---|--------------------------|--|
| 1 <sup>er</sup> año<br>Email | Proyecto intergubernamental de colaboración bilateral<br>entre Argentina y Hungría en ciencias y tecnología<br>Posibles usos de las fases de Chernoff para la visualización de datos en la<br>cartografía escolar (2 <sup>da</sup> año)           |                          | <br>Idioma<br>húngaro |
|                              | Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MinCyT) de Argentina<br>Oficina de Investigaciones y Tecnología del Ministerio de Educación de Hungría<br>Fondo para las Investigaciones Científicas (OTKA, proyecto 69302) de Hungría |                          |  |
| <b>Descripción</b>           | <b>Participantes</b>  | <b>Misiones técnicas</b> | <b>Investigaciones</b>   |

- **Cuestionarios:**
  - [Cuestionario para alumnos \(Hungría\)](#)
  - [Carta para docentes \(Hungría\)](#)
  - [Cuestionario para alumnos \(Argentina\)](#)
- **Resultados:**
  - [Tabla con los resultados de la encuesta para alumnos \(Argentina\)](#)
  - [Tabla con los resultados de la encuesta para alumnos \(Hungría\)](#)
- **Ponencias y publicaciones:**
  - XXIV Conferencia Cartográfica Internacional de la ACI (ICC 2009)(Santiago de Chile, 15-21 de noviembre de 2009):
    - Ideas for the use of Chernoff faces in school cartography  
 ponencia és presentación  
 Ponencia: 24th International Cartographic Conference CD proceedings (The World Geo-Spatial Solutions), ISBN: 978-1-907075-02-05
  - Centro Argentino de Cartografía:
    - Posibles usos de las fases de Chernoff para la visualización de datos en la cartografía escolar  
 artículo  
 Publicado en: Boletín Nro. 45 del Centro Argentino de Cartografía. Publicación semestral, año 53, Junio de 2009 (1/2009), pp.42-51, ISSN 1667-8508

*A magyar-argentin projekt honlapjának spanyol nyelvű változata*

Reyes J: *A Chernoff-arcok adatábrázolási módszer alkalmazási lehetőségei az iskolai kartográfiában*, <http://lazarus.elte.hu/hun/dolgozo/jesus/ma0809/projekt1.htm>, 2008.

Reyes J: *Chernoff faces in thematic maps: an original and interesting experience (poster)*, <http://lazarus.elte.hu/hun/dolgozo/jesus/ma0809/docs/08tunch.jpg>, 2008.

Reyes J: *Experiences Teaching Digital Cartography at ELTE*, az „ICA Symposium on Cartography for Central and Eastern Europe” digitális kiadványa (CD). Bécs, Ausztria, 2009.

Moretti C J, Garra A M, Rey C A, Reyes J, Rohonczi A et al.: *Posibles usos de las faces de Chernoff para la visualización de datos en la cartografía escolar*, Boletín del Centro Argentino de Cartografía, 1/2009. 53. év 45. szám, 2009. Június, 42-51. old. ISSN 1667-8508. Buenos Aires, Argentina, 2009.

Reyes J: *Térképészeti ismeretterjesztés magyar nyelven*, "Változó Föld, változó társadalom, változó ismeretterjesztés", 430-437. old. ISBN: 978-963-9894-29-7. Eger, Magyarország, 2009.

Reyes J: *Ideas for the use of Chernoff faces in school cartography*, The World geo-spatial solutions, CD kiadvány. ISBN 978-1-907075-02-5. Santiago de Chile, 2009.

Reyes J, Kirisics J, Jeszenszky P: *Cartograms for the presentation of Hungarian statistical data*, The World geo-spatial solutions CD kiadvány, ISBN 978-1-907075-02-5. Santiago de Chile, 2009.

Reyes J: *A torzított kartogram-térképek világa: történelmi áttekintés*, Geodézia és Kartográfia, LXII évfolyam, 2010/2. 25-31. old. HU ISSN 0016-7118

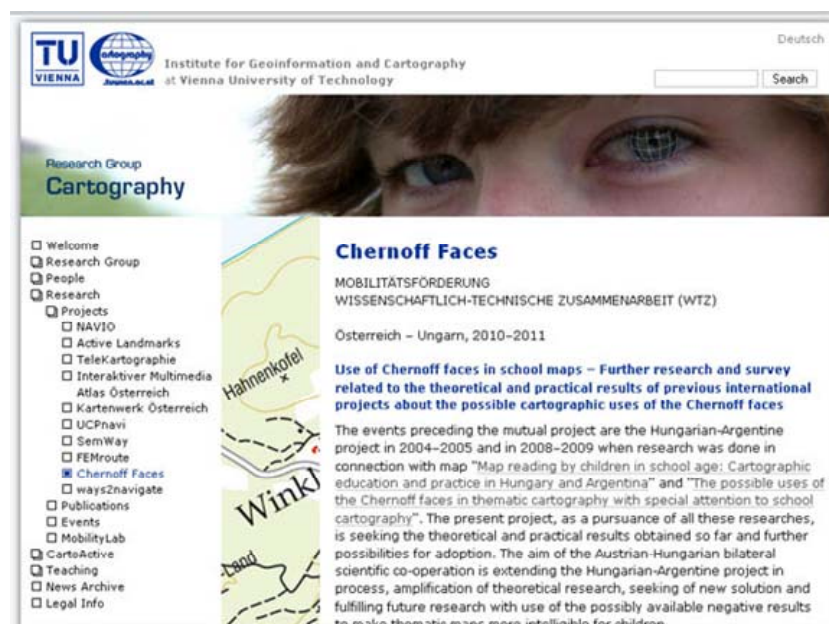
Reyes J, Rohonczy A, Moretti C E, Garra A M et al: *Chernoff survey in Argentine and Hungarian schools*, Proceedings of the 3rd International Conference on Cartography and GIS, 2010

Még két cikket tervezünk a kutatás témájában:

- „A torzított kartogram-térképek világa: történelmi áttekintés” című folyóiratcikk második részét (tartalma: elnevezés eredete, meghatározások, osztályozások, magyarországi alkalmazások stb.) , ami előkészületben van és a „Geodézia és Kartográfia” szakfolyóiratban jelenik meg.
- Referált cikk elküldése a magyar-argentin nemzetközi projekt eredményeinek a bemutatásával a jövő évi Nemzetközi Térképészeti Konferencián (ICA ICC 2011).

## Jövőbeni tervek

A nemzetközi szinten bemutatott eredmények kiinduló pontot jelentett újabb nemzetközi kutatások megszervezésére. Jelenleg a Chernoff kutatást a bécsi Műszaki Egyetem Geoinformatikai és Térképészeti Intézetével folytatjuk a kétoldalú kutatási egyezmény keretében elfogadott AT-3/09-es projekten belül, amely 2010 és 2011 folyamán valósul meg ([http://cartography.tuwien.ac.at/content07en/index.php?Research:Projects:Chernoff\\_Faces](http://cartography.tuwien.ac.at/content07en/index.php?Research:Projects:Chernoff_Faces)). A bécsi Műszaki Egyetemhez tartozó Geoinformatikai és Térképészeti Intézet beadott még egy pályázatot ugyanebben a témában szintén a mi tanszékünk részvételével az osztrák Sparkling Science programba. Ennek elfogadása valószínűleg 2010 szeptemberében történik. Más, nemzetközileg is elismert intézmények is érdeklődnek jelen kutatás eredményei és folytatása iránt, például a holland ITC (Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation) is érdeklődött az osztrák intézménnyel tervezett projektbe lehetséges kapcsolódásáról.



The screenshot shows the website for the 'Chernoff Faces' project. At the top, there is a logo for TU VIENNA and the Institute for Geoinformation and Cartography. Below this, a navigation menu lists various categories like 'Welcome', 'Research Group', 'People', 'Research', 'Projects', 'Publications', 'Events', 'MobilityLab', 'CartoActive', 'Teaching', 'News Archive', and 'Legal Info'. The main content area is titled 'Chernoff Faces' and includes the following text:

**Chernoff Faces**  
MOBILITÄTSFÖRDERUNG  
WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT (WTZ)  
Österreich – Ungarn, 2010–2011

**Use of Chernoff faces in school maps – Further research and survey related to the theoretical and practical results of previous international projects about the possible cartographic uses of the Chernoff faces**

The events preceding the mutual project are the Hungarian-Argentine project in 2004–2005 and in 2008–2009 when research was done in connection with map "Map reading by children in school age: Cartographic education and practice in Hungary and Argentina" and "The possible uses of the Chernoff faces in thematic cartography with special attention to school cartography". The present project, as a pursuance of all these researches, is seeking the theoretical and practical results obtained so far and further possibilities for adoption. The aim of the Austrian-Hungarian bilateral scientific co-operation is extending the Hungarian-Argentine project in process, amplification of theoretical research, seeking of new solution and fulfilling future research with use of the possibly available negative results to make thematic maps more intelligible for children.

*Az osztrák-magyar projektet bemutatkozása a bécsi Műszaki Egyetem Geoinformatikai és Térképészeti Intézetének a honlapjában*