

# Tudományos kommunikáció

Tóth Máté

[toth.mate@feek.pte.hu](mailto:toth.mate@feek.pte.hu)

# A „normál” tudomány

- A paradigma előtti állapot
- versengő elméletek közül egyszer csak kiemelkedik egy, amely azután paradigmává válik,
  - sikeresebben magyaráz meg néhány problémát, elegánsabbnak tűnik,
  - sokféle továbbkutatási lehetőséget kínál,
  - érdekes problémákat vet fel.

# A „normál” tudomány

- A klasszikus tudományokban ekkor következett be
  - a szakfolyóiratok létrehozása,
  - az egyesületek alapítása,
  - a tudományág bevezetése a felsőfokú oktatásba.
- Az alpművek és tankönyvek létrejötte lehetővé teszi, hogy az új tudós ott kezdje a kutatást, ahol a könyvek abbahagyják az elemzést, így mélyebb és bonyolultabb kérdéseket lehet vizsgálni.
- A folyóiratokban megjelenő szakcikkek már csak a szakmabelieknek szólnak, a kívülállók már nem is értik meg őket.

# A „normál” tudomány

- A játékszabályok elméleti tisztázásának igénye a paradigma születésekor, vagy a paradigmaváltások időszakában szokott felmerülni,
  - Mit kell egyáltalán problémának és megoldásnak tekinteni, mely problémák megoldása a legfontosabb?
- A Föld mozog kijelentés azért volt olyan felháborító és értelmetlen, mert a Föld fogalmához hozzátartozott a mozdulatlanság fogalma.

# A „normál” tudomány

- A „normál” tudomány művelése előbb utóbb anomáliákhoz vezet.
- Az anomáliák nem okoznak tudományos forradalmat, sokáig együtt lehet velük élni
- Amikor egy anomália kezd többnek látszani, mint a normál tudomány szokásos rejtvényei,
- akkor megindul az átmenet a válságba, a rendkívüli kutatások időszakába.
- A válság fellazítja a normál rejtvényfejtés szabályait, és sokféle, a problémák nehézségi fokával arányosan egyre merészebb új elmélet kialakítására ösztönöz
- gyakran még a megoldott problémák megfejtéseit is kétségbe vonják!

# A „normál” tudomány

- A „normál” tudomány válságba kerül.
- A válságok háromféle módon fejeződhetnek be:
  - a normál tudomány végül mégis képes megbirkózni a problémákkal (bár többen kétségbe esnek);
  - a probléma a gyökeresen új megközelítéseknek is ellenáll, félreteszik a következő nemzedékek számára;
  - megjelenik egy használhatónak tűnő új paradigma-jelölt és forradalmi változás megy végbe.

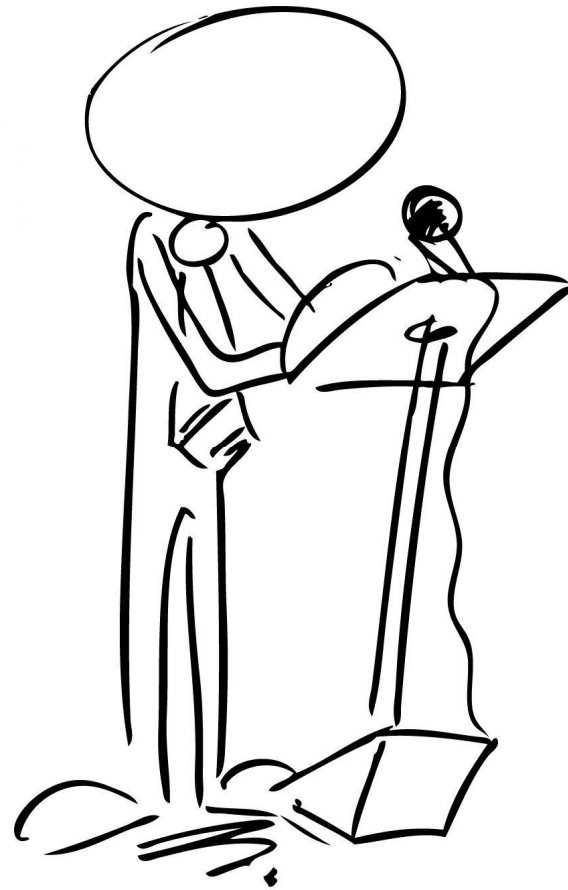
# A „normál” tudomány

- A tudomány nem felhalmozódás útján fejlődik.
- egy új elmélet nem egyszerűen összekapcsolja a régieket, általában nem is összeegyeztethető velük.
- Az ismeretek nem közvetlenül a nyers, érzéki adatokra épülnek.
- A tudósok csak azokat az adatokat látják, amelyekre paradigmájuk felkészíti őket.
- A paradigmaváltás látásmód változást jelent,
- Gyakran ugyanazokat a tényeket kell másként értelmezni



# Tudományos kommunikáció

- A tudomány
  - a bennünket körülvevő világ megismerésére irányuló tevékenység és az ezen tevékenység során szerzett ismeretek összessége.
- Tudományos kommunikáció:
  - A tudomány népszerűsítését és a tudományos eredmények kommunikáció útján való áramlását egyaránt szokták alatta érteni.





# Tudományos kommunikáció

- Hány évente duplázódik meg a világ népessége?
- 40-50
- és a tudomány?
- 10-20
- A tudomány sokkal szabályosabban fejlődik, mint a civilizáció bármely más mérhető jellemzője.
- Ha ez a tendencia folytatódik, akkor néhány évtized múlva
  - 1 millió folyóirat lesz,
  - és a Föld minden lakója a tudománnyal fog foglalkozni.

**"A tudomány lényege a  
kommunikáció,,  
(Francis Crick)**

?



# Formális és informális csatornák

- A tudományos kommunikáció gyökerei a tudósok levelezéséig nyúlik vissza.
- Sokáig a tudományos kommunikáció személyes találkozásokon, levelezéseken alapult.
- Azután megjelentek a könyvek,
- a 17. század közepétől a folyóiratok és egyéb formális csatornák
- Az új tudományos információk nagy része (60-80 %) jelenleg is az informális csatornákon terjed egy viszonylag szűk csoporton belül

# Formális és informális csatornák

## A tudományos kommunikáció informális csatornái

- közvetlen párbeszéd,
- intézmények, kiállítások látogatása,
- felszólalások, előadások,
- konferenciák és a szünetekben folytatott beszélgetések,
- levelezés,
- vázlatos kézirat köröztetése,
- előnyomatok,
- beszámolók,
- belső kiadványok
- blogok

# Formális és informális csatornák

- A kutatás élvonalában dolgozóknak elsősorban a nem publikált, új ismeretekre van szükségük
- "láthatatlan egyetem" vagy "láthatatlan közösség"
  - (gyakran egy-egy neves tudós köré szerveződve),
  - tagjai szétszórva dolgoznak a világban, mégis meglehetősen rendszerességgel tartják egymással a kapcsolatot.
  - kialakulásukat az internet erősítette fel.
  - Nikolas Bourbaki

# Formális és informális csatornák

## Formális csatornák:

- Folyóirat
- Könyv
- Könyvfejezet
- Szócikk
- Konferencia-előadás
- Egyetemi tankönyv
- Disszertáció
- Szabvány

Az informális csatornákkal szemben a közös jellemzőjük, hogy rendszerezve, visszakereshetővé vannak téve.



# Formális és informális csatornák

A publikálás célja nem elsősorban a kommunikáció, hanem:

- a kutató jelzi létezését a társainak
- elsőbbségét egy adott felfedezésre
- A közös tudás rendezése és fenntartása
- Stb.

- A formális csatornákat elvileg bárki használhatja, a nem formálisak csak szűk kör számára elérhetők.

DE

- elektronikus levelezések sokkal demokratikusabb alapokon szerveződnek
- neves szakemberek mellett egyetemi hallgatók is egyenrangú félként vesznek részt

# **A fentiek fényében van-e a könyvtáraknak szerepe a tudományos kommunikációban**

- a) Nincs
- b) Elenyésző
- c) Jelentős
- d) Könyvtár nélkül gyakorlatilag nincs tudományos kommunikáció



# A könyvtár szerepe

- A könyvtár a tudomány működésének alapintézménye
- A könyvtár tevékenysége nyomán lehet visszakeresni a már publikált eredményeket:
  - Tudunk támaszkodni a mások eredményeire;
  - Saját munkánkat elérhetővé tudjuk tenni (és igazolni, hogy a miénk);
  - Elkerülhetők a párhuzamos kutatások;
  - Stb.

# A tudományos kommunikáció szereplői

- Kik/Mik stimulálják a kutatást?
  - A kutatók
  - A gazdasági élet szereplői
  - A tudományos eredmények olvasói
  - A kiadók
  - A korábbi kutatások
  - A kutatást finanszírozó szervezetek

# Tudományos fokozat

- Jelenleg egy tudományos fokozat van: PhD
  - az egyetemek adják
  - Philosophiæ Doctor; dr. phil.; CSc.
  - DLA (Doktor of Liberal Arts)
- A II. vh. után az egyetemek helyett a MTA adta a tudományos fokozatokat.
  - kisdoktor => kisebbik részét az egyetemek átminősíthették PhD-vá
  - kandidátus (C. Sc.) => automatikusan PhD-vá minősítették át
  - nagydoktor (D. Sc.) => MTA doktora fokozat
- 1993-tól vezették be a PhD fokozatot.
- habilitációs eljárás

# A tudomány mérése

- A tudományos fokozat megszerzése a tudományos teljesítményhez van kötve.
- A tudománymetria méri a tudományos teljesítményt.
  - Publikációk száma (kategóriánként eltérő értékkel)
  - A publikációk valamint a szerző idézettsége
  - A folyóiratok impakt faktora.
- A szabályok egyetemenként eltérnek.

"Ennek a kornak egyik rákfenéje a könyvek elburjánzása. Annyira megfekszi ez már az ember gyomrát, hogy képtelen megemészteni azt a sok haszontalanságot, amit napról-napra a világra kotlanak."

(Barnaby Rich, 1613)

# Információrobbanás

- A szakirodalom jellemzői:
- a mérete és a gyors növekedése
  - amióta a tudomány kialakult, mindig is hasonló volt a helyzet.
  - Minden korban minden kutató elmondhatta, hogy az addig élt összes tudós 90 százaléka kortársa,
  - Eddig mindenki úgy érezte, hogy belefullad a szakirodalom tengerébe
- A publikációk számának exponenciális növekedése több objektív ok miatt sem tarthat már hosszú ideig.

# Információrobbanás

- Kb. az évi kb. 60 millió oldalnyi publikált szakirodalom
  - 40-50 ezer tudományos folyóirat,
  - 200 ezer szakkönyv
- Ennél sokkal többet a jelenlegi megoldásokkal
  - sem megjelentetni,
  - sem feldolgozni,
  - sem elolvasni nem lehet.
- Paradox módon a szakirodalmi tájékoztatás a sokféle mutatóval, bibliográfiával, referátummal, katalógussal maga is jelentősen tovább növeli a nyomtatott információk tömegét...

# Információrobbanás

- A mennyiségi növekedéshez minőségi romlás járul,
  - A könyveknek és folyóiratoknak alig a tizedrészét használja az olvasók több mint 80 százaléka.
- A szerzők ugyanazt az információt különböző vagy ugyanolyan csomagolásban többször is eladják.
  - Pl. amikor a kongresszusok összes előadását válogatás nélkül kiadják, => teljesen értéktelen anyagok látnak nyomdafestéket.



# Információrobbanás

- A szakirodalom a mennyiségi növekedés miatt feldolgozhatatlanná vált:
  - Egy amerikai orvoscsoporthoz nemzetközi jelentőségű folyóiratokból kiválasztott néhány kiemelkedő cikket, majd megkérdezték nagyszámú szakembertől, hogy ismerik-e ezeket.
  - A kérdésekre legalább 50, de gyakran 90 százalékuk nemmel válaszolt,
  - A szakemberek szakterületük irodalmának csak kb. 1 százalékát olvassák el, és további 4 %-át ismerik még kivonatok, beszámolók, összefoglalások formájában.

# Információrobbanás

## Konferenciák számának növekedése

- 1815-ben tíz,
- 1900-ban kb. száz,
- 1977-ben 3727 nemzetközi konferenciát tartottak,
- 2000-ben több mint 30 ezer
- Az országos vagy annál kisebb konferenciák száma 1 700 000
  - kb. 300 millió résztvevővel...

# A tudományos folyóiratok

- 1665. Az első tudományos folyóiratnak tekintett periodikumok
  - *Journal des Scavans*
  - *Philosophical Transactions* cím alatt.
- A folyóiratok új, praktikus módot kínáltak a tudósok számára, hogy megvitassák eredményeiket.
- A tudományos publikálás előzményei a korai 17. századra teszik,
  - angliai tudósok, kutatók csoportjai a Royal Society (Királyi Társaság) égisze alatt – levelezés formájában
  - mutatták be és vitatták meg eredményeiket.

# A tudományos folyóiratok

- A tudományos folyóiratok a 19. században váltak a kutatók és a kutatókat alkalmazó szervezetek, intézmények rangjának legfőbb mutatóivá.
- A tudományos kommunikáció hagyományos útjai a második világháborút követően kérdőjeleződtek meg.
  - A szövetségesek által előállított tudományos dokumentumokban lévő nagy mennyiségű információ szervezésére, tárolására és hozzáférhetővé tételére kellett új utakat keresni.
  - A világháborút követően megnövekedett a kutatási aktivitás, a kutatók száma, megváltozott a kutatás természete: a speciálistól az interdiszciplinaritás irányába.
- Mindez a tudományos kiadványok, cikkek számának ugrásszerű növekedéséhez vezetett.

# A tudományos folyóiratok

- A lektorált folyóiratok jellemzői:
  - A megjelenés előtt a cikkeket minőségileg ellenőrzik. (lektorálás)
  - A szerző átruházza a szerzői jogokat a kiadóra.
  - A szerző honoráriumot kap a cikkéért.
  - A kiadó pénzért árulja a megjelent folyóiratot.

# A tudományos folyóiratok

## Folyóirat krízis

- A hatvanas évektől
- A terminus magában foglalja
  - az információrobbanás,
  - a növekvő kiadási költségek,
  - az ebből kifolyólag jelentkező magasabb árak,
  - a nem kellően hatékony terjesztés
  - a késések problémáját,
- amelyek miatt új utakat kellett keresni a tudományos publikálásban.

# A tudományos folyóiratok

## A folyóirat krízis hatása a könyvtárakra:

- A könyvtárak számára egyre növekvő terhet jelentett
  - a folyóiratárak emelkedése,
  - az egyre növekvő számú tudományos folyóirat fizikai elhelyezése.
- Az internet, illetve később a web fejlődése a '90-es években
  - a hagyományos papír alapú folyóiratok mint a tudományos kommunikáció elsőszámú hordozóinak visszaszorulása.

# A tudományos folyóiratok

- Párhuzamos elektronikus hozzáférés a nyomtatott folyóirathoz
  - „status quo” rögzítése
- Megjelent a saját publikálás
  - self-publishing vagy self-archiving,
  - DTP (desktop publishing),
  - a nem lektorált folyóiratokban publikáló szerzők kevésbé lettek érdekeltek a honoráriumban,
  - viszont szerették volna, ha munkáikat olvassák, használják, idézik.





# A tudományos folyóiratok

- Új modellek kifejlődése:
  - elektronikus (vagy e-) folyóirat;
  - Hibrid, papír és elektronikus (vagy p-e) folyóirat.
    - Általában egy nyomtatott folyóirat, amely elektronikus csatornákon keresztül is elérhető de elsőszámú megjelenési formája a nyomtatott verzió;
    - vagy az e-p folyóirat, amelyet elsősorban elektronikusan, és csak korlátozott számban nyomtatott formában terjesztenek;
  - Szerzői saját publikálás; a szerzők saját weboldalaikon teszik közzé cikkeiket;
  - Tudományterületenkénti e-print tárhelyek.
- Ezek az új elektronikus publikálási modellek forradalmasíthatják a tudományos kommunikációt, hatékonyabbá és eredményesebbé téve azt

# Nyílt hozzáférés

- A nyílt hozzáférésű tudományos irodalom jellemzői:
  - digitális,
  - online elérésű,
  - ingyenes,
  - minden szerzői jogi korlátozástól mentes

# Nyílt hozzáférés

- A tudományos eredményekhez való nyílt hozzáférés mozgalommá szervezője és ma is egyik koordinálója a Nyílt Archívum Kezdeményezés (Open Archives Initiative).
- Santa Fe Konvenció,
  - 1999 októberében Santa Fében rendezvényen megállapodtak az interoperabilitásról, az archívumok kölcsönös kereshetőségéről.
  - Az intézmények
    - kidolgozzák a tárolás kritériumait,
    - meghatározzák a felküldésre engedélyezettek körét (pl. egy egyetem oktatói kara),
    - karbantartják a dokumentumtárat,
    - a rekordokat minimális metaadatsorral ellátja.

# Nyílt hozzáférés

- A munka központi eleme az OAI Begyűjtő Protokoll
  - [www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.htm](http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.htm)
  - a különböző e-print tárhelyek közti együttműködést tesz lehetővé.
  - Az eprints.org (<http://eprints.org>) volt az első ingyenes szoftver, amelyet arra fejlesztettek ki, hogy központi, vagy megosztott, tárgy-, vagy intézményi alapon szerveződő tárhelyeket hozzanak létre a segítségével.
  - A Citebase (<http://www.citebase.org/>) e-print szerver olyan értéknövelt szolgáltatásokat kínál a felhasználóknak, mint
    - a statisztikák készítése,
    - hivatkozottság mérése,
    - intézményi bibliográfiák,
    - kutatók publikációs listájának összeállítása.

# Nyílt hozzáférés kezdeményezés

## Nyílt hozzáférés kezdeményezés

- 2001 december 1-2 között Budapesten az Open Society Institute által szervezett rendezvényen indították útjára a Nyílt Hozzáférés Kezdeményezést
  - <http://www.soros.org/openaccess>
- Azóta erős nemzetközi mozgalommá nőtte ki magát.
- A SPARC (The Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition)
  - könyvtárak és könyvtári szervezetek világméretű szövetsége, amely célul tűzte ki, hogy a tudományos kommunikációt, jobba, gyorsabbá és olcsóbbá tegye.
  - A SPARC Nyílt Hozzáférés Hírlevele <http://www.earlham.edu/~peters/fos/>) naprakészen tájékoztat a mozgalom eredményeiről.

# Nyílt hozzáférés kezdeményezés

- Két úton lehet tudományos cikkeket ingyenesen közzétenni:
  - nyílt hozzáférési folyóiratban (Open Access Journal = OAJ)
  - nyilvános tárhelyen, amely megfelelő szabványokat használ ahhoz, hogy távolról is kereshető legyen.

# E-printek

- Az e-print kutatási anyagok, eredmények elektronikus változatait jelenti.
- beletartoznak a
  - konferencia-előadások,
  - tudományos könyvek fejezetei,
  - Minden, amit nem lektoráltak formálisan, mégis fontos kutatási eredményeket tartalmazhatnak.
- Két fajtáját különböztetik meg:
  - pre-Printek
  - post-Printek.

# E-printek

- Az e-print eredetileg
  - a szerzők által a kollégáik körében visszajelzés reményében szétküldött pre-printeket jelentette.
- Később a fogalom jelentése kibővült
  - mindazon tudományos dolgozatokra, amelyeket kézirat formájában a szerző maga tett elérhetővé a hagyományos tudományos publikálás keretein kívül.



# E-printek

- A Nyílt Archívumok Kezdeményezés (OAI = Open Archives Initiative) célja,
  - a kutatási anyagokból párhuzamosan kereshető adatbázisokat hozzanak létre és tegyenek elérhetővé az interneten.
  - Ajánlásokat fejleszt ki és támogat, amelyek elősegítik a tartalmak hatékony terjesztését.

# E-printek

## Az e-print archívumok

- Az első e-print szerver a jelenleg <http://arXiv.org> néven ismert Los Alamos-i Fizikai Archívum volt,
- Az 1990-es években nagyon sok különböző tudományterület létrehozta a saját tárhelyét.
  - CogPrints <http://cogprints.soton.ac.uk>,
  - RePEc – Research Papers in Economics <http://repec.org>
- A tárgykörök szerinti e-print tárhelyek mellett léteznek nemzeti és intézményi alapon szerveződők is.

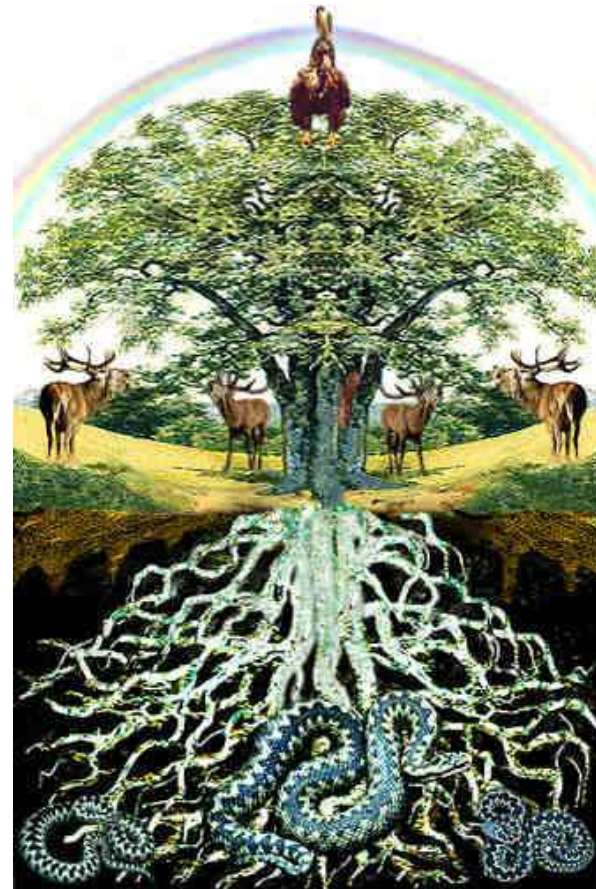
# E-printek

## Nemzeti e-print tárhelyek

- Az Egyesült Államok E-Print Hálózata (US E-Print Network)  
[www.osti.gov/eprints](http://www.osti.gov/eprints).
- Norvégia – NORA  
<http://www.ub.uio.no/nora/noaister/search.html?siteLanguage=eng>

## Intézményi tárhelyek

- Pármai egyetem [http://dspace-unipr.cilea.it/](http://dspace.unipr.cilea.it/)



# E-printek

- Az E-print tárhelyek segítenek a hagyományos publikálási rendszer akadályainak a leküzdésében,
  - Jobb láthatóság,
  - Nagyobb idézettség
  - Széles kör számára válik gyorsan elérhetővé az információ,
  - Hatékonyabb a tudományos eredmények archiválása.
  - Lehetővé teszik a kommentárokat, megjegyzéseket.
- Egy intézményi tárhely reprezentálja az adott szervezet minőségét.

# Nyílt hozzáférés

- A nyílt hozzáférés mind a mai napig sok vitát kiváltó mozgalom.
- Több kutatási projekt indult amelyek az e-print archívumok sikerének lehetséges akadályait próbálta elhárítani
  - szerzői jogok,
  - lektorálás,
  - minőségi ellenőrzés,
  - hosszú távú megőrzés.
- Például:
  - FAIR (Focus on Access to Institutional resources – Fókuszban az intézményi tárhelyek hozzáférhetősége  
[http://www.jisc.ac.uk/index.cfm?name=programme\\_fair](http://www.jisc.ac.uk/index.cfm?name=programme_fair))

# Nyílt hozzáférés

- Szerzők
  - A cikkeket többen olvassák,
  - többen hivatkozzák,
  - jobban bekerülnek az eredmények a tudományos kommunikációba.
- Kutatók
  - Sok intézmény nem engedheti meg magának, hogy fizessen a lektorált folyóiratokért.
- Olvasók:
  - Mindenhez hozzáférnek, ami érdekli őket.
- Az átlagember:
  - Mindenki láthatja, hogy a tudományos kutatás miről szól.
- Adófizetők:
  - Látják, hogy mire költik a pénzüket 😊