

# TUDOMÁNYOS MÓDSZERTAN





**SZÉCHENYI TERV**

# TUDOMÁNYOS MÓDSZERTAN

**Készült a TÁMOP-4.1.2-08/2/A/KMR-2009-0041 pályázati projekt keretében  
Tartalomfejlesztés az ELTE TátK Közgazdaságtudományi Tanszékén  
az ELTE Közgazdaságtudományi Tanszék,  
az MTA Közgazdaságtudományi Intézet,  
és a Balassi Kiadó  
közreműködésével.**



Nemzeti Fejlesztési Ügynökség  
[www.ujszechenyiterv.gov.hu](http://www.ujszechenyiterv.gov.hu)  
**06 40 638 638**



**MAGYARORSZÁG MEGÚJUL**



**A projekt az Európai Unió  
támogatásával valósul meg.**

ELTE TáTK Közgazdaságtudományi Tanszék

# TUDOMÁNYOS MÓDSZERTAN

Készítette: Kőhegyi Gergely, Kutrovátz Gábor,  
Margitay Tihamér, Láng Benedek, Tanács János  
és Zemplén Gábor

Szakmai felelős: Kőhegyi Gergely

2011. január

# TUDOMÁNYOS MÓDSZERTAN

## 11. hét

### Demarkáció és tudományfejlődés. Tudományfilozófiai iskolák II.

Készítette: Kőhegyi Gergely, Kutrovátz Gábor, Margitay  
Tihamér, Láng Benedek,  
Tanács János és Zemplén Gábor

Szakmai felelős: Kőhegyi Gergely

# Ismétlés: Eddig szóba került tudományfilozófiai „iskolák”

- Bécsi Kör: Logikai pozitivizmus/empirizmus
  - Felfedezés kontextusa ≠ igazolás kontextusa
  - A megismerési folyamatok nyelvi vizsgálata
  - Induktivizmus: verifikációelmélet, konfirmációelmélet
  - Interszubjektív tapasztalat: fizikalizmus
- Sir Karl Popper
  - Induktivizmuskritika → Falszifikációelmélet
- W. v. O. Quine (P. Duhem)
  - Empirikus aluldetermináltsági tézis
  - Holizmus
  - Konvencionalizmus

# Pszichológiai fordulat a tudományfilozófiában

- Valóban nyelvi formába önthető-e a tapasztalat?

- Pszichológiai észlelés  
kutatások: Gestalt-iskola
  - Az észlelet kontextusfüggő

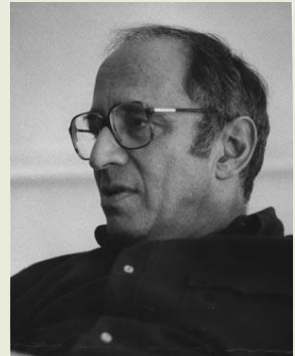


- N. R. Hanson: Patterns of Discovery
- Valóban nyelvi formába önthető-e a gondolkodás?
  - Polányi Mihály (gyakorló kémikus és filozófus)
    - A hallgatóságos következtetés logikája
    - A tudomány megmagyarázhatatlan eleme



# Pszichológiai-történeti (kuhni) fordulat a tudományfilozófiában

- T. S. Kuhn (elméleti fizikus, később fizikatörténész, majd tudományfilozófus)
  - Nem a filozófia, hanem a tudománytörténet felől közelít.
  - Beágyazza a tudomány elméletét a tudományos közösség szociológiájába.
  - Ehhez felhasználja a pszichológiai kísérletek eredményeit
  - 1962: *A tudományos forradalmak szerkezete* (könyv)  
„A tudománytörténet, ha többnek tekintjük anekdoták és kronológiai adatok tárházánál, gyökeresen megváltoztathatja tudományfelfogásunkat.”





# T. S. Kuhn: Paradigma fogalma

- Jelentés: „ragozási minta” → követendő mintázat (eredete: Lichtenberg, 19. század)
  - Olyan elmélet, amelyet mintaként követ a tudósközösség.  
Pl. newtoni mechanika: 150 évig a tudományos kutatás „paradigmája” (közös példák, metaforák, heurisztika, stb.), vagy az arisztotelészi fizika, ptolemaioszi és kopernikuszi csillagászat.
  - Közös fogalmi előfeltevések, módszerek, érvelési minták, értékek.
  - Egy teljes „konceptuális horizont”: a normáltudományos kutatás háttérében álló konszenzuális világ.

# T. S. Kuhn: Normál tudomány

- A tudománytörténet nagy része kumulatív ismeretgyűjtés: adott kérdésekre keressük a válaszokat.
- A kérdéseket kijelöli: **paradigma**
  - Elméleti, módszertani, fogalmi elköteleződések egy megkérdőjelezetlen, történetileg adott halmaza.
  - Mintakövetés: sikeres elméletek, módszerek alkalmazása hasonló területekre.
- Ezekben a korszakokban a tudósok „rejtvényfejtést” végeznek: adott szabályok alapján bővítik a tudást.

# T. S. Kuhn: Normál tudomány

- A paradigmák egy idő után válságba kerülnek, amikor szaporodnak a megmagyarázhatatlan anomáliák (ezeket korábban félretették mint később megoldandó kérdéseket).
- Ekkor a közösség elveti a paradigmát, és keres egy másikat: más mintákat kezdenek el követni (paradigmaváltás).
- A paradigmaváltás hasonló a Gestalt-féle észleletváltáshoz.
- Illusztráció: Brunner–Postman kísérlet.
- Mivel az alapkérdések, módszerek, fogalmak gyökeresen megváltoznak, a régi és az új paradigma **összemérhetetlen**  
→ minden addigit elvetünk.

# Illusztrációk

- A newtoni fizika egész más kérdésekre keres egész más típusú válaszokat, mint az arisztotelészi fizika: nem bővíti a tudást, hanem helyettesíti mással.
- A relativitáselmélet nem „bővítés” a klasszikus mechanikához képest: a fogalmak egészen mást jelentenek (pl. tömeg: nem anyagi állandó – változhat, „átalakulhat” energiává, stb. –), csak matematikailag tartalmazza határesetként, mert olyannak akarjuk utólag látni (→ újraírjuk a történetet, mert folytonosnak akarjuk látni).
- A modern közgazdaságtan „láthatatlan kéz” fogalma egészen más, mint A. Smith eredeti verziója.

# T. S. Kuhn: Miért olyan erős egy paradigma?

- Beleszocializálódunk
  - Az általános iskolától kezdve megtanuljuk, *hogyan* kell feltenni a kérdéseket, milyen jelenségekre kell figyelni (pl. inga, ütköző kis kocsik, rugók  $\leftrightarrow$  miért nem egy makkból felnövő fa, mint Arisztotelésznél? Miért a gyémánt és a víz?)
  - Egész tudományos oktatásunk mintakövetésre nevel: erre a kérdésre így adott választ a nagy X, és neked is hasonlóan kell tenned a siker érdekében.
  - A tudományos kutatás is akkor támogatott és elismert, ha a keretek között világosan felvetődő kérdésekre ad bevált módszerekkel választ.
- A régi paradigma követőinek „ki kell halniuk”.

# Összefoglalás: Demarkációs kritérium

- Hogyan válasszuk el a tudományt az áltudománytól?
- Bécsi Kör: A tudomány állításai értelmes, verifikálható állítások.
- Popper: A tudomány állításai falszifikálható állítások, ahol a falszifikáló tény előre rögzített.
- Quine: A tudományos közösség által elfogadott koherens összefüggésrendszer, amely a peremeken érintkezik a tapasztalattal, tudományos.
- Kuhn: NINCS

# T. S. Kuhn: Tudományfejlődés

## A tudományok „fejlődési fázisai”:

1. Prototudományos korszak: sok rivális elképzelés, nincsenek széles körben elfogadott alapok, több egymás mellett létező összeegyeztethetetlen álláspont versenyez, ezek egy kivételével elhálnak: részben természetes folyamat, részben adminisztratív eszközökkel, pl. megváltozik a publikálás rendje, ezoterikussá válik egy tradíció, új tankönyveket írnak.
- 2. Normáltudomány: egy elmélet uralkodóvá válik, és a további kutatások ennek keretei között folynak  
→ előre adott problémák és módszerek, „rejtvényfejtés”  
⇔ anomália: hosszú távon megoldatlan problémák
3. Tudományos forradalom: az uralkodó keretek széttörnek, új fogalmi alapok, módszerek, stb.
- ← 4. Újabb normáltudományos szakasz, amelyet aztán újabb forradalom követ, stb.

# T. S. Kuhn: Tudományfejlődés

Összemérhetetlenség (inkommenzurabilitás):

- A paradigmaváltások olyan szakadások, melyek nem illeszkednek egy racionális fejlődési folyamatba.
- A tudomány hosszú távon mintha nem fejlődne (pedig Kuhn szerint fejlődik, csak ez nem valami felé való haladás („igazság”), hanem paradigmák természetes szelekciója, mint az élővilágban).
- A tudósok a paradigmaváltás után másképp látják a világot, „más világban élnek”: más jelenségek alapján, más módszerekkel értelmezik, más értelemben használják a fogalmakat.
  - Jelentésváltozás (Meaning variance)→Fordítás lehetséges, de az szinte soha nem tökéletes!
- NINCS paradigmáktól független objektív kritériumrendszer, amely alapján összemérhetnénk a paradigmákat.
- Valójában nem a tudomány fejlődik, hanem ami fejlődik, az lesz a tudomány!



# T. S. Kuhn: Problémák, kritikák

- A kritikák hatására Kuhn számos nézetét visszavonta.
- A paradigma fogalma tisztázatlan.
  - Később Kuhn a diszciplináris mátrix, majd a lexikon fogalmakat használja helyette.
- A relativizmus vádja: A tudomány irracionális tevékenység...
  - Mégis van néhány kvázi-objektív kritérium: pl. pontosság, egyszerűség, tartalom, stb., de ezek súlyozása változik, és a változás lassabban megy végbe, mint a tudományfejlődés, ezért az elméleti váltások közt állandó a mérce.
- Mi okozza a tudományos forradalmat? (lásd később)

# Lakatos Imre

- Jól képzett tudománytörténész, matematikafilozófus (könyv: *Bizonyítások és cáfolatok*)
- A tudomány racionalitásának megmentésén dolgozik.
- „A tudományfilozófia a tudománytörténet nélkül üres, a tudománytörténet a tudományfilozófia nélkül céltalan” (Kant-parafrázis).
- Probléma a cáfolhatósággal: minden elmélet eleve megcáfoltan születik: rengeteg tapasztalati ellentmondással áll szemben.
- Duhem–Quine-tézis: elmélet és tapasztalat ütközésekor sokféleképpen kiküszöbölhetjük a hibát.



# Lakatos Imre

- Mindig vannak olyan tézisek, amelyeket a tudósok soha nem adnak fel, semmilyen tapasztalati tény észlelése esetén.
- Pl.
  - Newtoni mechanika: nem tudta jól magyarázni a Hold mozgását (→ háromtest-probléma), mégsem vetették el, mert remélték, hogy előbb-utóbb erre is jó választ találnak az elméletben.
  - A közgazdászok soha nem adnák fel a racionalitási posztulátumot, semmilyen tapasztalati tény észlelése esetén, legfeljebb módosítják (viselkedési, kísérleti közgazdaságtan).
- Nem az számít az elfogadásban, hogy megfelel-e minden tapasztalatnak, hanem az, hogy mennyire ígéretes, tesz-e sikeres előrejelzéseket, felvet-e újabb, sikeresen megoldható problémákat, stb.
- Vagyis időbeli sikeresség mint folyamat számít.

# Lakatos: Tudományos kutatási programok metodológiája

- *Kutatási program*: Elméletek összekötődő időbeli sorozata
- „*Kemény mag*”: elméleti elköteleződések, alapelvek, módszertan, alapmodellek..., amit soha nem ad fel a tudós  
Pl. newtoni mechanika: három alaptörvény + gravitáció + matematikai eszközök + korpuszkuláris filozófia...,  
közgazdaságtan: utilitarista értékelmélet+ racionalitási posztulátum + határelemzés→ ezek rendkívül sikeres programot jelöltek ki.
- „*Védőöv*”: olyan hipotézisek, melyek megvédik a kemény magot a cáfolatoktól, és amelyeket szükség (tapasztalattal való ütközés) esetén módosít a tudós→ cáfolat esetén nem az egész program bukik, hanem módosítják a védőövet.
- „*Pozitív és negatív heurisztika*”: A követendő és elkerülendő kutatási irányok körvonalazása.

# Lakatos: Tudományos kutatási programok metodológiája

- *Progresszív* program: sorra teszi a sikeres előrejelzéseket (egyre több tesztelhető tényt jelez előre, és ezek be is igazolódnak), újabb és újabb problémák kezelését teszi lehetővé, stb.  
Pl. newtoni mechanika a 18. században.
- *Degeneráló* program: már nem tesz sikeres lépéseket, és további védelme (ad hoc hipotézisekkel) nem tűnik indokoltnak.  
Pl. newtoni mechanika a 19–20. század fordulóján.
- Intellektuális tisztesség kérdése, hogy ragaszkodunk-e egy degeneratív programhoz.

# Lakatos: Mikor tudjuk, hogy váltanunk kell?

- Soha nem lehetünk biztosak abban, hogy a programunk degenerálódó, és nem jön egy feléledés.
- Nem létezik „instant racionalitás”: nem tudjuk az adott pillanatban eldönteni, hogy érdemes-e váltani vagy sem.
- Utólag a *történeti visszatekintés* fogja eldönteni, helyesen cselekedtünk-e: kellő távlatból már meg lehet állapítani, hogy az adott program degeneratív maradt-e megszűnéséig, vagy újra progresszív lett.  
→ Kiemelt szerep a tudománytörténetnek.

# Lakatos: A tudománytörténet szerepe

- *Racionális rekonstrukció*: ami egy választott tudományfilozófiai (tudományfejlődési) koncepció szerint szerint racionális, azt a tudomány *belső történetként* rekonstruálja, ami nem, azt *külsőként* (szociológiai, pszichológiai hatások).
- Másképp látja a történelmet egy induktivista, egy popperiánus, egy konvencionalista és egy lakatosiánus történész (más a történeti kutatási programjuk).
  - Induktivista: induktív általánosításokat lát.
  - Popperiánus: merész sejtéseket és nagy döntő kísérleteket lát.
  - Konvencionalista: azt látja, hogy az egyszerűbb koherens elméleti rendszerek legyőzik a bonyolultakat.
  - Lakatosiánus: versengő tudományos kutatási programokat lát, a progresszív legyőzi a degenerálódót.

# Lakatos: A tudománytörténet szerepe

- Az a legjobb tudományfilozófiai elmélet, amely szerint a tudomány történetét a legnagyobb mértékben lehet racionálisan rekonstruálni  
(→ ez Lakatos szerint nyilván a tudományos kutatási programok metodológiája)
- Megj.: Lakatos NEM a kuhni elmélet kiterjesztése! Kutatási program ≠ paradigmasorozat!!!



# Paul Feyerabend: Anything goes

- 1975: *A módszer ellen*
- „Az egyetlen általános alaptétel, amely nem kerékkötője a haladásnak, így szól: bármi megteszi”.
- A tudományfilozófia és a tudományos metodológia, ha konkrét formát ölt, akkor mindig ellentmondásba kerül a történeti kutatás eredményeivel. Ha nem így van, akkor meghamisították a történelmet. Tehát a lefektetett módszertani alapszabályok akadályozzák a haladást (a „haladás” szó minden értelmében) .
- A kontrainduktívitás hasznos: „Valamifajta álomvilágra van szükségünk, hogy felismerjük annak a való világnak a tulajdonságait, amelyben élni vélünk (és amely valójában talán csak egy másik álomvilág)”
  - Antiszabály 1. A legjobban konfirmált elméletnek ellentmondó hipotéziseket dolgozzunk ki.
  - Antiszabály 2. Olyan hipotéziseket kell választani, amelyek ellentmondanak a megfigyeléseknek, kísérleti eredményeknek és tényeknek.



# Paul Feyerabend

- Kritika (A szakember vizsgálása):
  - Lakatos ellen
    - A racionalitáshoz való ragaszkodás szembe megy a fejlődési kritériummal.
    - Mikortól számít degenerálódónak egy program? Időkorlát?
    - Ami egyénileg irracionális (ragaszkodni egy degenerálódó programhoz), az lesz a tudomány szintjén racionális (a progresszív legyőzi a degenerálódót)?
  - Kuhn ellen
    - Leíró módon értelmezve Kuhnt, mi a különbség a tudomány és a kasszafúrás között?
    - Normatív módon értelmezve Kuhnt, mi idézi elő a forradalmat?
    - Kuhn (szándékosan) keveri a leíró és normatív megközelítést.

# Paul Feyerabend: Anything goes

- 1975: *A módszer ellen*
- A tudomány állandó forradalom: nincsenek unalmas normálszakaszok.
- Így aztán nincsenek semmilyen általánosan elfogadott racionalitási kritériumok, nincsenek egyetemes módszertani elvek (ismeretelméleti anarchizmus).
- „Anything goes”: a tudományban bármilyen módszer bevethető (pl. Galilei: minden olyan módszertani elvet megsértett, amelyet később tudományosnak kiáltottak ki).
- Nincs demarkációs kritérium, amely eleve kitüntetné a tudományt bármi mással szemben.
  - A tudomány ugyanolyan megismerési forma, mint a vallás vagy a művészet.
- A tudomány anakronisztikus intézményesülése káros lehet a társadalomra.

# Összefoglalás: Tudományfejlődés-elméletek

- Bécsi Kör: Egyre bővül a biztos (verifikált) ismeretek köre: kumulatív fejlődés.
- Karl Popper: Falszifikálható hipotéziseket nagy döntő kísérletek cáfolnak, vagy korroborálnak. Egyre valószínűbb (nagyobb empirikus tartalmú) elméletek születnek.
- Konvencionálisizmus (Quine): A peremeken a tapasztalattal érintkező koherens (a tudományos közösség által elfogadott) elméleti rendszereket egyszerűbb koherens elméleti rendszerek váltanak fel.
- T. Kuhn: A prototudományos korszakot követően normáltudományos kutatási szakaszok (egy paradigma keretében) és tudományos forradalmak (paradigmaváltások) váltják egymást.
- Lakatos I.: A progresszív tudományos kutatási programok felülkerekednek a versengő degenerálódó kutatási programokon.
- P. Feyerabend: Nincsenek sem „unalmas” normál szakaszok, sem kutatási programok.