

# Előrejelzés



# A megismerés másik célja: előrejelzés

---

- Miért akarjuk **megismerni** magunkat és a környezetünket?  
**Előrejelzéseket** szeretnénk tenni, mert:
  - szeretünk **kiszámítható** világban élni
  - **céljainknak** megfelelően akarjuk **alakítani a környezetünket**
  - a **kiszámíthatóság** a társas **együttműködés alapja**
- Látható, hogy a **kiszámíthatóság** egyrészt **eredménye a tudásnak**, másrészt **feltétele**, amennyiben a megismerés társas együttműködést feltételez!



# Mi a feltétele az előrejelzésnek?

---

- Ahhoz, hogy előrejelzést lehessen tenni:
  - kell egy **megbízható szabályszerűség**
  - fel kell tételezni, hogy a **múlt hasonlít a jövőre**
  - kell **bizalom** a társas világ előrejelzése esetén
  - fontos tudnunk, hogy az előrejelzés **nem változtatja meg túlságosan a világ azon szeletét**, amelyre vonatkozik (pl. tőzsdereakciók)



# Az előrejelzés funkciói

---

- Az előrejelzés **két szerepet tölthet be**
  - 1) tudományos elméletek **ellenőrzésnek, tesztelésnek** vethetők alá.
  - 2) **döntéseink alapjául** szolgál



# Az előrejelzés funkciói

---

- Sikeres predikciók **robosztussá tesznek egy elméletet** – így növekvő bizalommal építünk rá
  - Ilyen pl. a fizika (de nem triviális, hogy azért, mert a fizikusok olyan okosak-e, vagy azért, mert a fizikai jelenségek vizsgálatánál egyszerűbb jó előrejelzéseket tenni, mint a meteorológia vagy a szociológia területén)
  - Sokszor a sikeresség csalóka (ld. Indukció gyakorlati problémáját: egy veszélyes hulladék lerakó építésénél mennyire bízunk meg a laboreredmények alapján felismert diffúziós törvényekben?)



# Az előrejelzés ellenőrző funkciója 1.

---

- Minden olyan **magyarázattípus** rendelkezik valamilyen fajta előrejelzési képességgel, amely:
  - nem pusztán egyedi eseményt, hanem **események csoportját** magyarázza, és
  - nem pusztán **múltbeli eseménycsoportok** között állapít meg szabályszerűséget.
- Konkrét magyarázatokat az előrejelzés révén ellenőrzésnek vethetünk alá : éppen **azért állítunk elő bizonyos körülményeket**, hogy megfigyelhessük, valóban bekövetkezik-e a szabályszerűség által előre vetített esemén



# Az előrejelzés ellenőrző funkciója 2.

---

- A **deduktív nomologikus** magyarázatok előrejelző-képességéről:
  - az ilyen magyarázatokra alapozott előrejelzés logikailag helyes szerkezetbe rendezhető.
- Adott determinisztikus, nem-statisztikus magyarázatra alapozva, a megfelelő kezdeti feltételek fennállása esetén **logikailag helyesen megalapozott az a várakozásunk**, hogy az előrejelzett esemény be fog következni.
- Pl.
  - (P1) Ha valami fém és hőt közlünk vele, akkor tágul.
  - (P2) Ez a valami fém, és tközl időpillanatban ( $tközl > t$  jelen) hőt fogunk közölni vele.
  - (K) Ez a valami  $t > tközl$  tágulni fog.



# Az előrejelzés ellenőrző funkciója 3.

---

- Minden **determinisztikus** felfogású magyarázat képes az előrejelzésre, nem csupán a D-N típusúak
- Ha eleget tesz ennek, akkor az **intencionális magyarázat** is képes rá:
- (P1) Ha S személy, azt hiszi, hogy K körülmények állnak fenn, és azt szeretné, hogy V legyen, és azt hiszi, hogy V-t elérni K körülmények között a C cselekedettel lehet, akkor S személy C-t cselekszi/fogja cselekedni.
- (P2) S személy, azt hiszi, hogy K körülmények állnak fenn, és azt szeretné, hogy V legyen, és azt hiszi, hogy V-t elérni K körülmények között a C cselekedettel lehet.
- (K) S személy C-t cselekszi/fogja cselekedni.



# Az előrejelzés ellenőrző funkciója 4.

---

- Nézzük meg, mit mondhatunk a magyarázat megfelelőségéről az előrejelzett E esemény bekövetkezésének vagy elmaradásának fényében!
- Ha az előrejelzett esemény **bekövetkezik**, akkor csak azt mondhatjuk, hogy E esemény illeszkedik ahhoz a magyarázathoz, **összhangban van azzal a magyarázattal**, amelyre alapozva bekövetkezését előrejeleztük.
- Az előrejelzett E esemény bekövetkezése **nem támasztja alá logikailag** annak a magyarázatnak a megfelelőségét, amely alapján az előrejelzést tettük!

## Az előrejelzés ellenőrző funkciója 4.

---

- Ha az előrejelzett E esemény elmarad, miközben a megfelelő kezdeti feltételek fennállnak, akkor ez annak a magyarázatnak a **nem megfelelő jellegét mutatja**, amely alapján az előrejelzést tettük:
- az előrejelzett E esemény **elmaradása logikailag cáfolja** ezt a magyarázatot, és azt mutatja, hogy a magyarázat nem képes az E eseményt megfelelően magyarázni.

## Az előrejelzés ellenőrző funkciója 5.

---

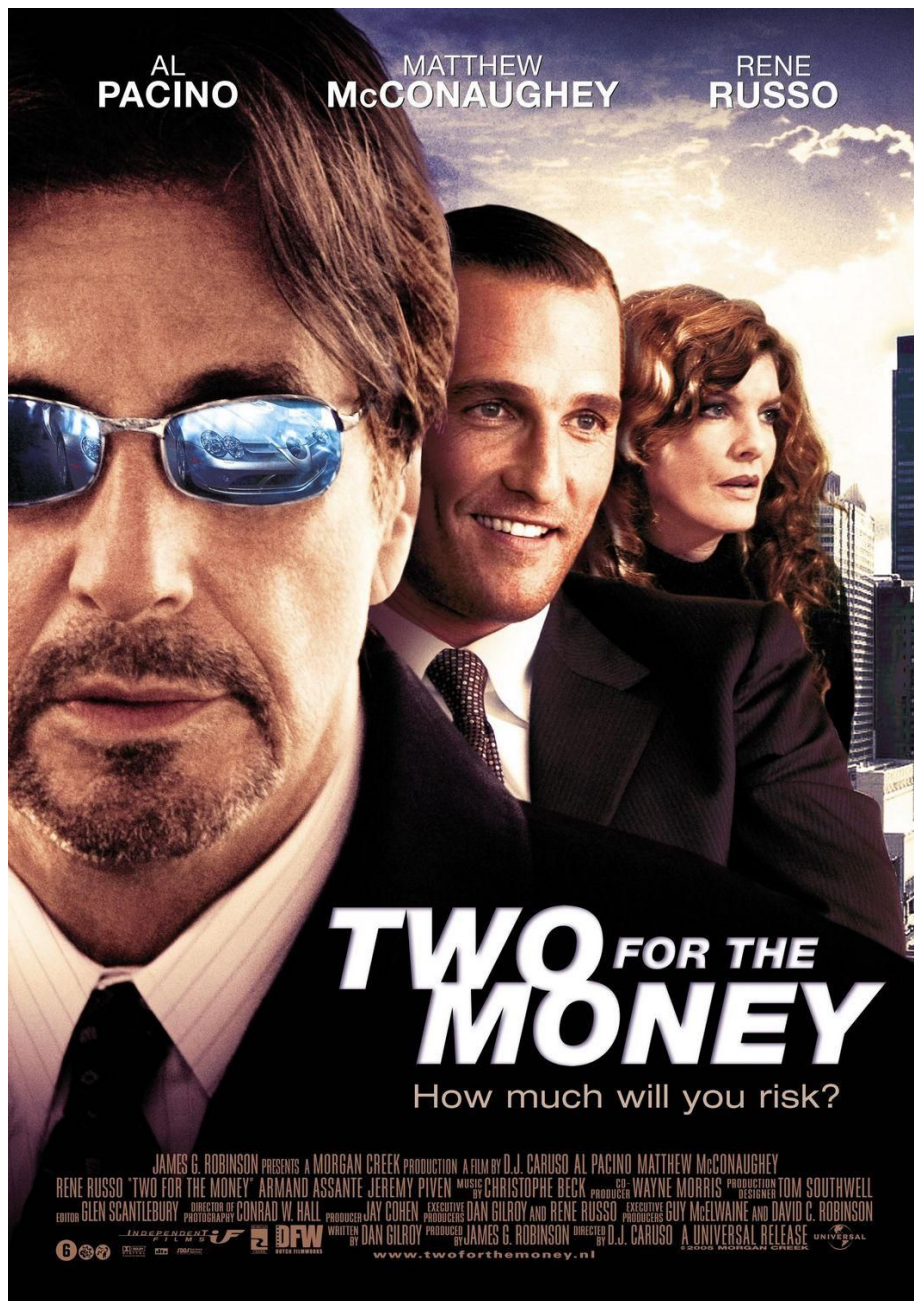
- Példa: hogyan nézne ki a fémekre vonatkozó hőtágulási törvény cáfolata?
- (P1) Ha valami fém és hőt közlünk vele, akkor tágul.
- (P2) Ez a valami nem tágul.
- (K) Ez a valami biztosan nem fém vagy nem közöltünk vele hőt.
- Ha azonban ez a valami történetesen mégiscsak fém és mégiscsak közöltünk vele hőt, akkor ez azért lehet, mert maga a P1 premissza, azaz a **szabályszerűséget, összefüggést megállapító állítás nem igaz.**

# Az előrejelzés létrehozó szerepe

---

- Számos esetben a **predikció révén előre jelzett eseményre építjük további cselekvéseinket, döntéseinket.**
- Például, hogy a bimetál-kapcsoló ki- vagy bekapcsolja a gázszelepet, a hőérzékelő a cirkófűtést, a nyomásérzékelő a túlnyomás-csökkentőt, vagy az általunk megbízott bróker azonnal szabaduljon a részvényünktől, mert a részvény erős mélyrepülése következik.

# Az előrejelzés létrehozó szerepe



- Közismert, hogy a sikeres előrejelzés képessége például sok \$\$\$-t tud létrehozni

# Mi a feltétele a pontos előrejelzéseknek?

---

- Ha pl. egy matematikai szabályszerűség alapján pontos előrejelzést adunk – az előrejelzett érték pontosan sosem egyezik a pontos mért értékkel (a mért értéket nem tudja az elmélet előrejelezni – az ún. indeterminált).
- Vagyis az előrejelzés feltételezi, hogy **van hiba és hibahatár**
  - Bizonyos hibahatáron belül mind a mérést, mind az elméletet elfogadjuk.
- De ha nagy az eltérés az előrejelzett és mért érték közt (de mi a túl nagy?)
  - ha a **hiba a mérésben** van, akkor az elméletet **jónak gondoljuk**
  - ha a **mérést jónak gondoljuk**, akkor **az elmélet rossznak tartjuk**

# Mi a feltétele a pontos előrejelzéseknek?

---

- De hogyan tudjuk, hogy melyikben bízunk?
  - Csak a **konvenció dönthet** (egy laboron vagy tudományterületen belül)!
- Ráadásul: ha jó az előrejelzés is lehet rossz az elmélet (ld. Első és másodfajú hiba)
- Az ismeretelméleti problémának csak **pragmatikus, gyakorlati megoldása van**

# Tegyük fel, hogy van 3 meteorológiai elméletünk, különböző előrejelzésekkel

---

**Elmélet #1** előrejelzése: „Pénteken esni fog.”

**Elmélet #2** előrejelzése: „Pénteken 30 milliméter eső fog esni négyzetméterenként.”

**Elmélet #3** előr.: „Pénteken esni fog, de szombaton már süt a nap.”





# Tegyük fel, hogy van 3 meteorológiai elméletünk, különböző előrejelzésekkel

---

**Elmélet #1** előrejelzése: „Pénteken esni fog.”

**Elmélet #2** előrejelzése: „Pénteken 30 milliméter eső fog esni négyzetméterenként.”

**Elmélet #3** előr.: „Pénteken esni fog, de szombaton már süt a nap.”

Észrevétel:

- mind Elmélet #2, mind Elmélet #3 pontosabb előrejelzést ad, informatívabb, mint Elmélet #1,
- ugyanakkor a szóba jöhető kimeneteket figyelembe véve kisebb a teljesülésük, bekövetkezésük, igazzá válásuk valószínűsége
- például már csak azért is, mert Elmélet #3 előrejelzése „és” kapcsolatot tartalmaz.

# Cáfolhatóság és előrejelző-képesség

---

**Elmélet #1** előrejelzése: „Pénteken esni fog.”

**Elmélet #2** előrejelzése: „Pénteken 30 milliméter eső fog esni négyzetméterenként.”

**Elmélet #3** előr.: „Pénteken esni fog, de szombaton már süt a nap.”

Észrevétel 2.:

- Minden olyan tényleges kimenetel, amely alátámasztja majd Elmélet #2-t vagy Elmélet #3 –at, automatikusan alá fogja támasztani Elmélet #1-et.
- Fordítva azonban nem ez a helyzet: számos olyan kimenetel van, amelyik alátámasztja Elmélet #1-et, de egyáltalán nem támasztja alá Elmélet #2-t, vagy Elmélet #3-at.

---

Minél **informatívabb** egy elmélet, és minél pontosabb előrejelzést tesz lehetővé:

- **annál szűkebbre szabja azokat a feltételeket,** amelyek az elmélet teljesülésének számítanak,
- azaz **annál több dolgot tilt** meg, zár ki a világban várható lehetséges kimenetek közül,
- és, ennélfogva!!!, **annál tágabbá válik azon jelenségek köre,** amelyek adott esetben megcáfolnák!

A jó prediktív (előrejelző) képességgel megáldott, informatív elméletek, nézőpontok, álláspontok ára, hogy **könnyen cáfolhatók**

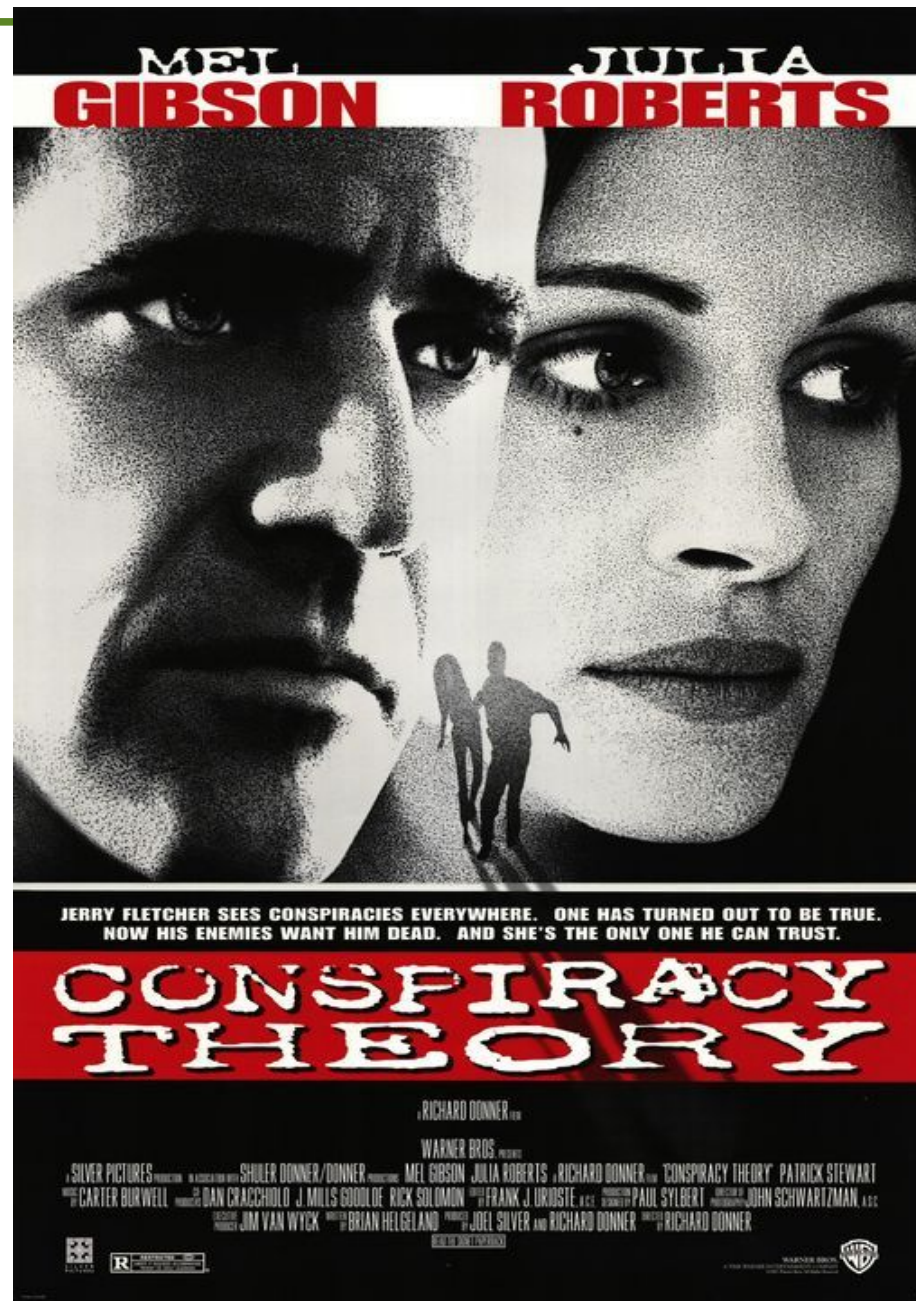
---

míg a **cáfolhatatlanság vagy gyengén cáfolhatóság** következménye az, hogy

- az elmélet, nézőpont stb. egyáltalán nem rendelkezik előrejelző képességgel vagy gyengével rendelkezik,
- és ezért kevés valódi útmutatást, valódi tájékoztatást ad azzal kapcsolatban, hogy mire számíthatsz a jövőben!



# Az összeesküvés-elméletek



# Az összeesküvés-elméletek

---

- Az **összeesküvés-elméletek** úgy magyaráznak meg egy eseményt vagy egy eseménysorozatot, hogy egy titkos, a közösség előtt elrejtett tervre hivatkoznak, amelyet befolyásos emberek vagy egy hatalommal rendelkező társaság vitt végbe.
- Az összeesküvés-elméletekre jellemző, hogy azokat **minden bizonyítja és semmi nem cáfolja**
  - Az összeesküvés-elméletek hívői rendszerint nem tudnak megnevezni olyan tapasztalatokat, amelyek fennállása esetén elvetnék az elméletüket
    - ahogyan Karl Popper fogalmazott, ezek az elméletek kibújnak az esetleges falszifikáció alól, és ezért nem (lehetnek) tudományosak.

# Az összeesküvés-elméletek

---

- Az összeesküvés-elméletek szerkezete olyan, hogy **elvi szinten is lehetlenné teszi annak bizonyítását, hogy esetleg nem történt összeesküvés**. Emiatt ugyan a legtöbb összeesküvés-elmélet „hihető” és lehetséges, de ezen kívül nemigen lehet velük mit kezdeni, így célszerű vitákban elkerülni az ezekre való hivatkozást egy-egy álláspont vagy nézet alátámasztásában.
- Éppen ezért az elméletek közötti döntéseknél nem csak az elméletek „lehetségessége”, hanem azok valószínűsége is döntő.

# Szabályszerűség és természeti törvény

---

- A természettudós megfigyel bizonyos események és minőségek közti asszociációkat – ezeket a **múltban** megfigyelt szabályszerűségeket **érvényesnek tekinti a jövőre nézve is: formalizálja, és természettörvénynek tekinti**
- Aki ismer valamely természettörvényt, az jósolhat és folyamatokat irányíthat – **törvények kutatása nélkül nincsen modern technológia**



# Szabályszerűség és természeti törvény

---

- A görögök pl. bár tulajdonítanak törvényeket a természetnek, egyes törvények iránt megfigyelések révén nem érdeklődtek, mint a modern laboratóriumokban – Arkhimédész nem beszél a felhajtóerő törvényéről, sem Euklidész a Püthagórasz törvényről – hanem mint bizonyos axiómákból levezethető tételekről ír, Kopernikusz a Naprendszer „törvényét” nem hívja így, Galilei beszél matematikai összefüggésekről, de nem hívja az emelő, csörlő, szabadesés, hajítás röppályája, stb. törvényének. e helyett: teorémák, lemmák, korolláriumok, és matematikai bizonyításokkal vannak összekapcsolva
- DE! A görög tudományban is vannak kísérletezők, pl. Ptolemaiosz számos mérést végez, hogy a fénytörés szabályszerűségeit leírja.

# A „természeti törvény” fogalmának kialakulása

---

- R. Descartes (1596-1650) **használja először a mai értelemben:** „... felfedeztem néhány törvényt, amelyeket Isten olyanképpen állapított meg a természetben, amelyeknek olyan fogalmait véste lelkünkbe, hogy kellő megfontolás után nem tarthatjuk kétségesnek pontos érvényesülésüket mindabban, ami van vagy történik a világban.” (Értekezés a módszerről, V.)
- Isaac Newton (1643-1727), teszi a törvényfogalmat végérvényesen a tudományos szótár részévé
- Principia Mathematica Philosophiae Naturalis: **mozgástörvények + a gravitáció törvénye** (de még itt is a cím a matematika alapelveiről szól)

# A „természeti törvény” fogalmának kialakulása

---

- a törvények **matematikai összefüggéseként** törvények, nem „metafizikailag” (lásd gravitáció törvénye), és nem is **jogilag**
  - matematika és törvény házassága
- Newton nyomán a tudományos szótár egyik alapfogalma lesz: a **tudós a természet törvényeit** tárja fel

# A „természeti törvény” fogalma

---

- Valamiféle szükségszerű kapcsolatok a természetben (illetve ezek nyelvi kifejezése)
- Miért pont „törvény”? Legalább két dolog sántít:
- a) törvényhozó? Hiszen a törvény konvenció, amit valaki valamikor meghozott. Ki parancsol?
- b) törvény betartója? Ki engedelmeskedik? A törvény konvenció, amit szabad akarat alapján tartunk be - vagy nem tartunk be:  
**törvénszegés???**

# A „természeti törvény” fogalma

---

- ha valaki v. valami **megszegi** (mert megszeghető!), akkor **büntetni** kell?
- állatpercek: természetellenesen viselkedő állatok elleni perek pl. 1474, Bázeli: egy tojást rakó kakast máglyára küldenek - mert vétett a természettörvény ellen
- Ugyanakkor jogalanynak tekinteni természeti létezőket, járványokat, állatokat, növényeket, nem csak a középkorra jellemző, a modern környezetvédelem is jogalanynak – és így védhetőnek, és védendőnek tekint fákat, tengereket, stb. (Luc Ferry)

# Mennyire természetes a fogalom?

---

- *„Egy misszionárius elbeszélése szerint a kínai ateisták nem fogékonyabbak a Gondviselés iránt sem, mint a Teremtés iránt. Amikor azt tanítjuk nekik, hogy Isten, aki a semmiből megteremtette a világegyetemet, végtelen bölcsességéhez méltó egyetemes törvényekkel kormányozza azt, amelyeknek minden teremtmény bámulatra méltó szabályossággal engedelmeskedik, akkor azt válaszolják, hogy ezek fennköltén hangzó szavak, amelyekhez azonban ők semmiféle elképzelést nem tudnak kapcsolni...” (d’Argens, 1737)*

# Mennyire természetes a fogalom?

---

- Kínában nem lehet találkozni az általános érvényű természeti törvény fogalmával, a körülmények vizsgálándók, ezek **minden esetben mások és mások**
  - A Tao törvénye egy-egy adott szituációban érvényesül – de nem „egzakt” szabályszerűség
- **A világ összefüggések szövevénye, de ennek nincs készítője, teremtője, az összefüggések pedig csak a beavatottnak kiismerhetők**
  - A nyugati kultúrában bárki lehet a tudás birtokosa, a kínaiban csak a bölcsek



# Előrejelzés a természettudományban és társadalomtudományban

---

- Az előrejelzéshez szükség van arra, hogy fel tudjuk tárni a jelenségek együttjárását. A **megnyugtató magyarázat azonban általában ok-okozati jellegű kapcsolatokra vonatkozik** - ez alapján törvényeket tudok felállítani, és ezeknek a törvényeknek a segítségével tudok előrejelzést tenni.
- A természettudományok esetében az **ok-okozati kapcsolatok**, ezek alapján a **törvényszerűségek feltárhatók**.
- A **társadalomtudományok** esetében az ok-okozati kapcsolatok feltárásával kapcsolatban **több elképzelés is kialakult**.



# A társadalomtudományok előrejelzésének lehetőségeiről

---

- Néhány megközelítés szerint a **társadalomtudományok segítségével – elvileg – feltárhatók ok-okozati kapcsolatok, így az előrejelzés is megvalósítható.**
  - A szociológia kialakulásakor Auguste Comte majd a pozitivista irányzat képviselői hittek ebben. Ez magyarázza, hogy a szociológiát Comte még a „társadalmi fizika” névvel illette. Ez a megközelítés még arra törekedett, hogy a szociológia olyan (ismert és elismert, előrejelzések meghatározására és törvényszerűségek feltárására képes) tudomány legyen, mint a természettudományok.
  - A jövőre vonatkozóan elvileg olyan becslés is tehető, amelynek a kialakításakor figyelembe vesszük azt a reagálást, ami a becslés ismeretében bekövetkezik.

# A társadalomtudományok előrejelzésének lehetőségeiről

---

- Néhány megközelítés szerint a társadalomtudományok segítségével – elvileg – feltárhatók ok-okozati kapcsolatok, így az előrejelzés is megvalósítható.
  - Az 1970-es években a fizika, majd más természettudományok területén is egyre inkább ismertté és divatossá vált a **káoszelmélet**. E szerint a megközelítés szerint igen összetett, bonyolultnak tűnő kaotikus rendszerek (például az időjárás) jövőbeli alakulása pontosan leírható. Azonban csak akkor, és csakis akkor, ha (1) **kevés egyenlettel** leírható mozgás jellemzi az adott rendszert, és (2) a **kezdeti** feltételekről **igen részletes információink** vannak.

# A társadalomtudományok előrejelzésének lehetőségeiről

---

- A társadalomtudomány számára kecsegtetőnek tűnt a káoszelmélet integrálása. Annál is inkább, mivel a társadalom működése, a társadalmi folyamatok megértése során nehéz törvényszerűségekre támaszkodni, inkább egy **kaotikus társadalmi valóságot látunk magunk előtt.**

A káoszelmélet ugyan ELMÉLETILEG alkalmazható a társadalomtudományban, azonban gyakorlati hasznosíthatóságról még NEM BESZÉLHETÜNK. A társadalom működése túl **sok egyenlettel vázolható fel**, és a **kezdeti feltételek részletes, számszerűsíthető leírása is problémát jelent.**

# A társadalomtudományok előrejelzésének lehetőségeiről



# A társadalomtudományok előrejelzésének lehetetlenségéről I.

---

- Néhány megközelítés szerint a társadalomtudományban **nem tárhatók fel ok-okozati kapcsolatok**, emiatt törvényszerűségek se határozhatók meg. Ennek okai:
  - a társadalmi-történelmi folyamatok, **struktúrák és elemek individuálisak**, ezekről nem lehet kialakítani univerzális törvényeket. Olyan törvényeket, amelyek kimondják:  $X (Y, Z, \text{stb})$  feltétel teljesülése esetén  $A (B, C \text{ stb.})$  esemény fog bekövetkezni.

# A társadalomtudományok előrejelzésének lehetetlenségéről I.

---

- Az egyén cselekedete mindig a rendelkezésre álló tudásától függ. Ha előrejelzést akarok tenni, hogy mit teszek holnap, **ehhez tudom kell azt, hogy mit fogok tudni holnap.**
- Vagyis már ma rendelkeznem kell a holnapi tudásommal.
- Erre pedig sajnos nincs lehetőség. Nem csak azért, mert a **jövőbeli tudást megszerezni nem tudjuk**, hanem azért is, mert ha ma tudnám a holnapi tudásomat, az nem a **holnapi tudásom lenne, hanem a mai.**

# A társadalomtudományok előrejelzésének lehetetlenségéről II.

---

- **Az előrejelzés maga befolyásolja a jövőbeli cselekedetünket**, emiatt az már nem az lesz, amit előre jeleztünk.
- az egyének cselekvése nem írható le törvények szerint, **így nem lehet egyértelmű ok-okozati kapcsolatokat feltárni.**
- nem könnyű elkülöníteni egymástól az **együtt járást** és az ok-okozati kapcsolatokat.

# Egyéni és társas viselkedés előrejelzése

---

- **Az egyéni viselkedés előrejelzésére a pszichológia tesz kísérletet.**
  - Természetes vagy mesterséges körülmények között vizsgálja az egyén viselkedését.
  - Az egyén jövőbeni viselkedését **csak valószínűsíteni tudja**. Meghatározhatók okok, körülmények, motivációk, célok, ezek azonban csak valószínűsítik a cselekvést.



# Egyéni és társas viselkedés előrejelzése

---

- Mivel az egyén **szinte mindig társas közegben cselekszik**, ezért külön tudományágak foglalkoznak annak meghatározásával, hogy ilyen körülmények között hogyan zajlik a viselkedés.
  - Ezek a tudományágak a szociálpszichológia, a szociológia, az antropológia. Ebben az esetben is lehetőség van úgy a természetes körülmények közötti vizsgálódásra (lásd Clifford Geertz munkássága), mint a mesterséges helyzetek kialakítására.
  - A társas viselkedés előrejelzése itt is **csak a valószínűsítést teszi lehetővé.**

# Összegzés: Előrejelzés és megértés/magyarázat

---

- **A tudás két alapvető szerepe, hogy segítségével előrejelzéseket tehetünk valamint, hogy megértésre jutunk / magyarázatot kapunk.**
- Mindkettőben megjelent a tudás két felfogása:
  - **A tudás önérték:** általa okosabbak, gazdagabbak, jobbak leszünk.
  - **A tudás eszköz,** amely segít más célok elérésében.
  - Vagyis azért kell nekünk a tudás, mert **az jó,** vagy azért mert az jó arra, hogy segítségével más **kívánatos dolgokat megvalósítsunk.**

# Összegzés: Előrejelzés és megértés/magyarázat

---

- Kritériumok:
  - (1) eset: **Akkor tekinthető valami tudásnak, ha igaz, helyes, teljes, mások számára is elfogadható.**
  - (2) eset: **Akkor tekinthető valami tudásnak, ha hatékony, ha eredményesen járul hozzá a cél eléréséhez – és teljesen mindegy hogy igaz-e.**

# A megismerés tétje

---

- Óriási tétje van annak, hogy mit gondolunk a világról, és hogy jól gondoljuk-e.
  - Alapvetően befolyásolja az életünket az, amit tudomány mond. (Lásd Bevezetés!)
  - Az alapján cselekszünk, amit tudunk. (Lásd a cselekvés modelljét!)
- Ha tévedünk, annak katasztrofális következményei lehetnek! (Lásd Othelló tévedése)