

# Érveléstechnika-logika



## 6. óra

BME Filozófia és Tudománytörténet Tanszék

<http://www.filozofia.bme.hu/>

# Tartalom

---

- Deduktív és induktív érvelések
- Induktív érvelések értékelése
- Induktív általánosítások
- Adatok mint a meggyőzés eszközei
- Analógiás érvelések

# Következtetések két csoportja

---

- Különböző állítások különböző erősségű indoklást igényelnek.
- Annak bizonyítása, hogy a foci Eb-t a német válogatott fogja megnyerni, egészen másféle megalapozást kíván, mint például egy matematikai tétel bizonyítása.
- Ennek alapján az érvek, következtetések két nagy csoportját említhetjük meg aszerint, hogy a konklúzió mennyire van megalapozva a premisszák által.
- A logika eltérő mércéket kínál az eltérő típusú érvek „jóságának”, erősségének megítéléséhez.

---

Szabály / Elv



Egyedi eset

**DEDUKTÍV**  
**KÖVETKEZTETÉS**

Szabály / Elv



Egyedi eset

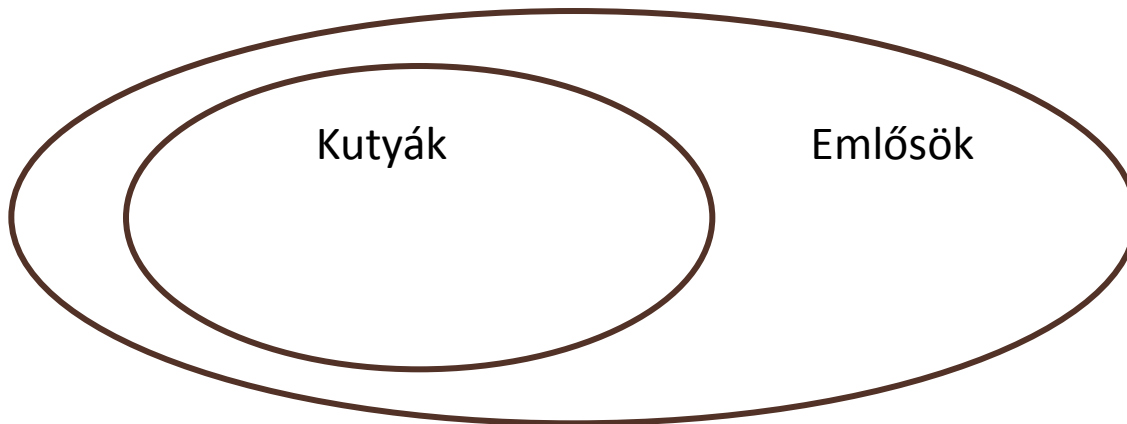
**INDUKTÍV**  
**KÖVETKEZTETÉS**

# Deduktív érvelések

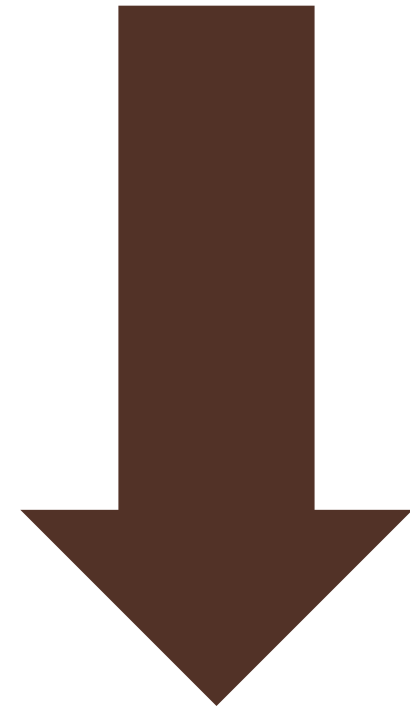
---

- ❑ 1. Minden kutya emlős.
- ❑ 2. Rex kutya.
- ❑ K: Rex emlős.

- ❑ Ebben az érvelésben a premisszák és a konklúzió között a lehető legszorosabb kapcsolat van: a premisszák minden kétséget kizáróan bizonyítani hivatottak a konklúziót.
- ❑ Az érvelő a konklúziót a premisszák alapján teljes bizonyossággal állítja.
- ❑ Az ilyen érveléseket deduktív érveléseknek nevezzük.



Szabály / Elv



Egyedi eset

**DEDUKTÍV  
KÖVETKEZTETÉS**

# Deduktív érvelések

---

- A definíciókra építő érvelések deduktívak.
- *„Mivel Andrea Tamás anyja, és Judit Andrea testvére, ezért Tamás nagynénje Judit.”*
  
- *P1 Andrea Tamás anyja.*
- *P2 Judit Andrea lánytestvére.*
- *P3 [Egy illető anyjának lánytestvére az illető nagynénje.] Rejtett premissza (definíció)*
- *K Tamás nagynénje Judit.*

# Példák deduktív érvelésekre

---

- ❑ A deduktív érvelésekkel például a matematikában találkozunk.
- ❑ Jó matematikai bizonyítás: az axiómákból szükségszerűen következnek a bizonyított tételek.
- ❑ A Pitagorasz-tétel nem valószínűleg igaz, hanem a feltételezett axiómák és korábbi bizonyított tételek alapján minden kétséget kizáróan bizonyítható.
  
- ❑ *„Mivel a telek négyzet alakú, és 100 méter az egyik oldalának hossza, ezért a telek területe 10000 négyzetméter.”*
  
- ❑ *P1 A telek négyzet alakú*
- ❑ *P2 Egyik oldalának hossza 100 méter*
- ❑ *P3 [A négyzet területe az egyik oldal hosszának négyzete.] rejtett*
- ❑ *P4 [100 négyzete 10000.] rejtett*
- ❑ *K A telek területe 10000 négyzetméter.*

# Példák deduktív érvelésekre

---

- *Kijev Európában van, hiszen Kijev Ukrajnában van, és Ukrajna európai ország.*
- *Ha a mélyhűtőben nulla Celsius fok alá csökken a hőmérséklet, akkor a víz jéggé fagy. A mélyhűtőben nulla fok alá süllyedt a hőmérséklet. Tehát: A mélyhűtőben a víz jéggé fagyott.*
- *A Mátrix forgatókönyvét Shakespeare írta. A Mátrix egy science-fiction film. Ebből következik, hogy Shakespeare egy science-fiction film forgatókönyvének írója.*
- A premisszák és a konklúzió között itt a legerősebb a logikai kapcsolat. A deduktív érvelés is lehet jó vagy rossz attól függően, hogy a premisszák valóban bizonyítják, garantálják a konklúzió igazságát, vagy nem.



# Deduktív érvelések

---

- Sémák
- Érvényesség
- Helytállóság

# Deduktív érvelések/Érvényesség

---

- A deduktív érvek egy meghatározott **sémára** épülnek.
- Ezek a deduktív érvek anélkül is értékelhetők, hogy tudnánk, mi a következtetés **tartalma**, miről szól a érvelés.
- Ha megtaláljuk a sémát, akkor pusztán az érvelés **formája** alapján el tudjuk dönteni, érvényes-e az adott érv vagy sem.

# Deduktív érvelések/Érvényesség

---

- *Ha esik az eső, vizes a járda. Most eső esik az eső. Tehát: Most vizes a járda.*
- *Ha bizonytalan a világpolitikai helyzet, akkor magasra megy fel az arany ára. A 80-as évek végén, az afganisztáni konfliktus idején bizonytalan volt a világpolitikai helyzet. Vagyis: Magasra ment fel az arany ára.*
- *Ha három lábon gyábokolsz, a Kalán Púgra nem tudsz menni. Három lábon gyábokolsz. Tehát Kalán Púgra nem tudsz menni.*
- **Mi a közös ezekben a következtetésekből?**

# Deduktív érvelések/Érvényesség

---

- Függetlenül attól, hogy nagyon különböző dolgokról szólnak, mind a három következtetés ugyanarra a sémára épül.
- Jelöljük  $p$ -vel és  $q$ -val az állításokat!
- Ekkor mind a három következtetés ugyanazzal a sémával írható le.
  - **P1:** Ha  $p$ , akkor  $q$ .
  - **P2:**  $p$
  - **K:**  $q$

# Deduktív érvelések/Érvényesség

---

- Mind a három következtetés **érvényes**.
- Egy deduktív következtetés akkor, és csak akkor **érvényes**, ha érvényes következtetési sémába illeszthető!
- Egy deduktív érvelés érvényessége a sémája érvényességétől függ.
- Kulcsfogalom: behelyettesíthetőség

# Deduktív érvelések/Érvényesség

---

- Egy séma akkor, és csak akkor érvényes, ha nincs olyan behelyettesítési esete, amelyben a premisszák mind igazak, miközben a konklúzió hamis.
- Az ilyen behelyettesítési eset az **ellenpélda** – az ellenpéldából egy is elég, hogy egy séma érvénytelenségét bizonyítsa.
- Egy érvényes következtetés igaz premisszái szükségszerűen maguk után vonják a konklúzió igazságát.

# Deduktív érvelések/Érvényesség

---

## □ Vigyázat!

- Érvényes sémába is behelyettesíthetünk hamis premisszákat!
- Ezért egy érvényes következtetés is tartalmazhat hamis premisszákat, így esetleg hamis konklúziókat is.
- Ha azonban a következtetés érvényes, ugyanakkor a premisszák igazak, akkor a konklúzió is csak igaz lehet! Ez utóbbi következtetést **helytálló** következtetésnek nevezzük.

# Deduktív érvelések/Érvényesség és helytállóság

---

- *Minden bálna emlős.*
- *Minden emlős gerinces.*
- *Tehát: Minden bálna gerinces.*
  
- *Minden denevér madár.*
- *Minden madár tojást rak.*
- *Tehát: Minden denevér tojást rak.*
  
- Mindkét érvelés premisszái szükségszerűen maguk után vonják a konklúziót.
- Ezek **érvényes** következtetések.



## Deduktív érvelések/Érvényesség és helytállóság

---

- *Minden bálna emlős.* *Minden A B*
- *Minden emlős gerinces.* *Minden B C*
- *Tehát: Minden bálna gerinces.* *Minden A C*
  
- Érvényes következtetés, és mivel a premisszák is igazak, helytálló következtetés. Ebben az esetben a konklúzió is szükségszerűen igaz.
  
- **Helytálló érvelés:** Deduktív érv, érvényes következtetés, és minden premissza igaz.

# Deduktív érvelések/Érvényesség és nem-helytállóság

---

- *Minden denevér madár.*
- *Minden madár tojást rak.*
- *Tehát: Minden denevér tojást rak.*
  
- A következtetés **érvényes, de nem helytálló**: az első premissza hamis.
- Az érvényesség tehát nem attól függ, hogy igazak-e a premisszák, vagy igaz-e a konklúzió.
- Lehet, hogy hamisak premisszáim, de ugyanakkor hibátlanul következtetek. Ez is érvényes következtetés.
- Az azonban nem lehetséges, hogy igaz állításokból kiindulva és érvényesen következtetve hamis állításhoz jussak el.

# Deduktív érvelések/Érvénytelen következtetés

---

- *Minden kóla szénszavas.*
  - *Minden pezsgő szénszavas.*
  - *Tehát: Minden kóla pezsgő.*
- 
- Ez az érvelés nyilván nem jó. Igazak a premisszái, de hamis a konklúziója. Vagyis a premisszákból nem következik a konklúzió, az érvelés érvénytelen.

# Deduktív érvelések/Érvénytelen következtetés

---

- *Minden A B*
- *Minden C B*
- *Tehát: Minden A C*
  
- Ez a séma **érvénytelen**. Azért érvénytelen ez a séma, mert van olyan behelyettesítési esete, ahol a premisszák igazak, de a konklúzió hamis.
- Minden olyan következtetés érvénytelen, amely ennek a sémának a behelyettesítése. Akármit írunk az A, B, C helyére, a következtetés érvénytelen lesz.

# Deduktív érvelések/Érvényes séma

- Minden denevér madár.  $H$
- Minden madár tud repülni.  $H$
- Minden denevér tud repülni.  $I$

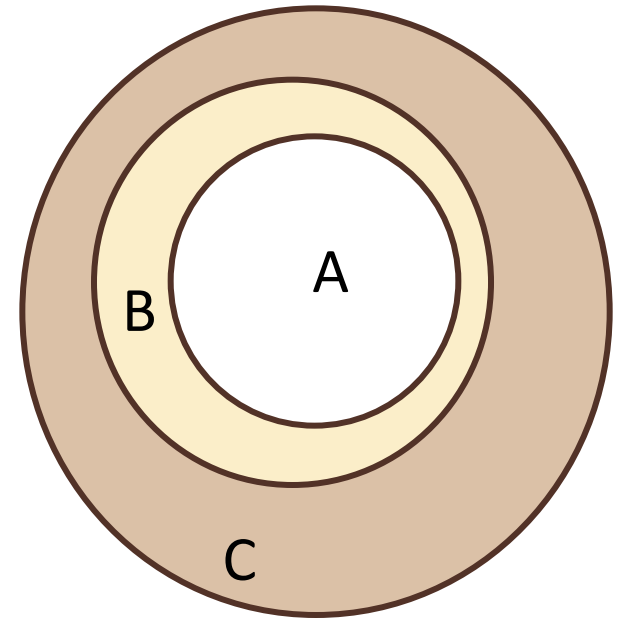
Nem helytálló

- Minden gerinces melegvérű.  $H$
- Minden melegvérű ragadozó.  $H$
- Minden gerinces ragadozó.  $H$

Nem helytálló

- Minden bálna emlős.  $I$
- Minden emlős melegvérű.  $I$
- Minden bálna melegvérű.  $I$

Helytálló



Minden A B

Minden B C

-----  
Minden A C

# Deduktív érvelések/Érvénytelen séma

□ Minden bálna melegvérű. I

□ Minden emlős melegvérű. I

□ Minden bálna emlős. I

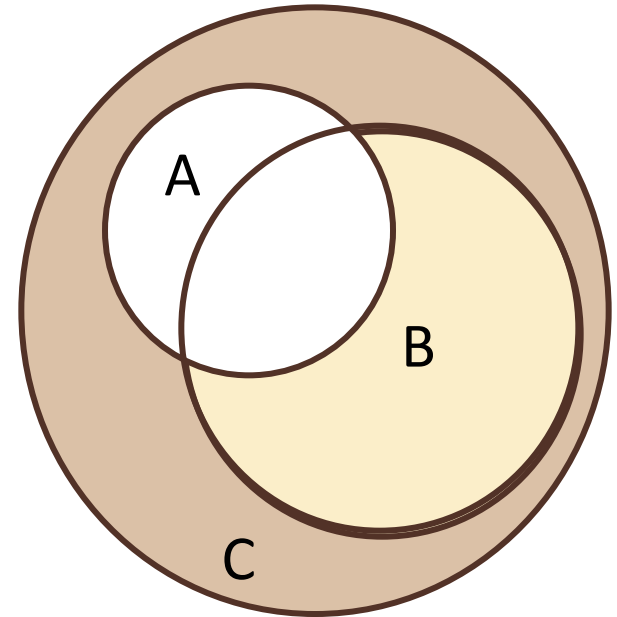
Nem helytálló

□ Minden bálna melegvérű. I

□ Minden denevér melegvérű. I

□ Minden bálna denevér. H

Nem helytálló



Minden A C

Minden B C

-----  
Minden A B

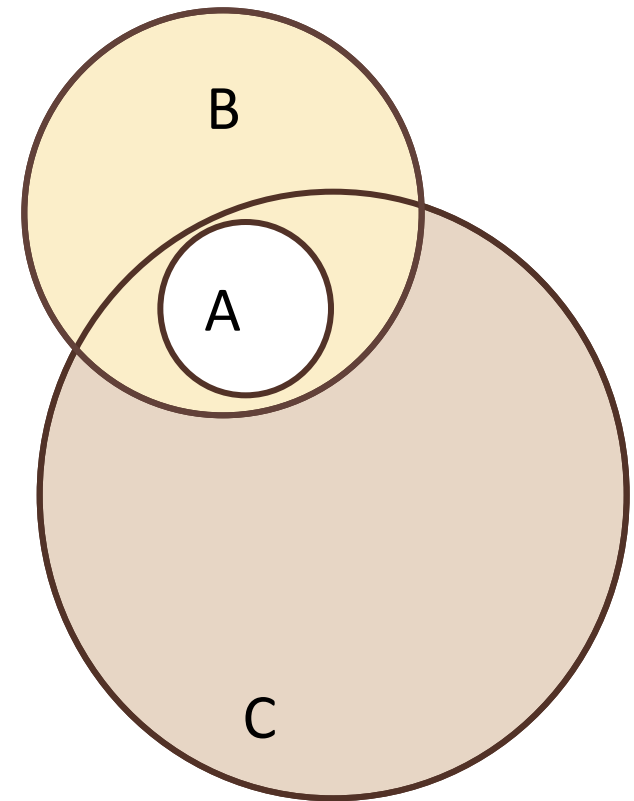
# Deduktív érvelések/Érvénytelen séma

- *Minden madár denevér.*  $H$
- *Minden madár gerinces.*  $I$
- *Minden denevér gerinces.*  $I$

Nem helytálló

- *Minden madár gerinces.*  $I$
- *Minden madár ragadozó.*  $H$
- *Minden gerinces ragadozó.*  $H$

Nem helytálló



Minden A B

Minden A C

-----  
Minden B C

# Induktív érvelések

---

- Tartalom
- Erősség
- Plauzibilitás



# Deduktív vs. induktív érvelések

---

- 1. *Minden kutya emlős.*
- 2. *Rex kutya.*
- *K: Rex emlős.*
- 1. *A kutyák többsége okos.*
- 2. *Morzsi kutya.*
- *K: Morzsi okos.*

- Mi a különbség a két érvelés között?
- Jók ezek a következtetések?

# Induktív érvelések

---

- ❑ **Összefügg-e a premisszában és a konklúziókban foglalt információ?**
- ❑ **Tartalmaz új információt a konklúzió a premisszákhöz képest?**
- ❑ **Premisszák milyen mértékben alapozzák meg a konklúziót?**
- ❑ **Vannak érvelések, amelyek teljes bizonyossággal alapozzák meg a konklúziót - ezek esetében a konklúzióban nincs új információ a premisszákhöz képest (rejtett információ/premissza lehet).**
- ❑ **Más érvelések csak valamilyen mértékben **valószínűsítik a konklúzió igazságát.****
- ❑ **Az induktív érvelések konklúziója **ismeretbővítő**, a deduktívaké nem.**

## DEDUKTÍV ÉRVELÉSEK

Egy helyes deduktív érvelés konklúziója „csak” kibontja, explicit módon megfogalmazza, ami már a premisszákbán benne rejlik.

**Ismeretkibontó érvelés.**

Logikai sémával rendelkeznek, s ez a forma, ez a séma határozza meg az érvényességét.

**Formális logika**

Egy igaz premisszákkal rendelkező érvényes deduktív érvelés **szükségszerűen maga után vonja a konklúzió igazságát.**

## INDUKTÍV ÉRVELÉSEK

Egy erős induktív érvelés többet mond, mint a premisszái, olyan ismereteket tartalmaz, amelyet maguk a premisszák nem tartalmaznak.

**Ismeretbővítő érvelés.**

Egy induktív érvelés nem feltétlen rendelkezik ilyen sémával. Erősségét az érv tartalma határozza meg.

**Tartalmi/informális logika**

Egy igaz premisszákkal rendelkező erős induktív érvelés csak **valószínűsíti a konklúzió igazságát.**

# Induktív érvelések

---

- *1. A kutyák többsége okos.*
- *2. Morzsi kutya.*
- *K: Morzsi okos.*
  
- *Itt a premisszák és a konklúzió között nincs olyan szoros kapcsolat, mint a deduktív érvelések esetében.*
- *A premisszák igazsága csupán valószínűsíti a konklúzió igazságát, de nem garantálja azt.*
- *A konklúzió csak valószínűleg következik a premisszákból.*
- *Az ilyen érveket **induktív érvelések**nek nevezzük.*

# Induktív érvelések

---

- Az induktív érveléseknél a premisszákból sosem következik szükségszerűen a konklúzió.
- A premisszák alapján csupán **valószínűsíthetjük** a konklúziót (ha az érvelés erős).
- Nincsenek „sémák”, amelyekbe a tartalomtól függetlenül bármit behelyettesítve eldönthető, hogy helyes vagy helytelen az érvelés.
- Az induktív érvelések értékeléséhez tudnunk kell, miről szól az érvelés. Ehhez a világra vonatkozó **háttértudás** is szükséges.

# Induktív érvelések - Háttértudás

---

- **Deduktív érvelés:** érvényes vagy érvénytelen. Ennek eldöntéséhez csak logika kell, a világról nem kell tudni semmit.
- Az **induktív érvelések** erősségének megítéléséhez **háttértudás** is szükséges.
- Vannak **speciális szaktudást** igénylő területek, ahol a laikusok nem tudják megítélni, hogy megalapozott-e egy következtetés.
  - Pl. az orvosi diagnózis is egy következtetés, ahol az orvos a páciens tüneteiből, panaszából és a vizsgálati adatokból következtet arra, hogy (valószínűleg) mi a baja a betegnek, és milyen kezelést kell alkalmazni.

# Induktív érvelések - Háttértudás

---

- Léteznek olyan tartalmi elemek, amelyek **témától függetlenül az érvek többségében előfordulnak.**
- Így számos esetben speciális szaktudás nélkül meg tudjuk ítélni az érvelés **erősségét**, illetve fel tudjuk ismerni az **érvelési hibát** szaktudás nélkül is
- Induktív érvelésben gyakran hivatkozunk:
  1. **Adatokra**
  2. **Oksági összefüggésekre**
  3. **Más hasonló helyzetekben szerzett tapasztalatainkra**
  4. **Analógiákra**

# Induktív érvelések - Példák

---

- *A közvélemény-kutatók 1500 főt megkérdeznek, és a válaszokból következtetnek arra, hogy valószínűleg ki nyeri a választást.*  
(induktív általánosítás statisztikus adatok alapján)
- *Amióta akupunktúrára jár Feri, nem fáj a háta. Vagyis valószínűleg az akupunktúra miatt gyógyult meg.*  
(okági következtetés)
- *Két Škoda tulajdonos beszélget, és mindketten arra panaszkodnak, hogy a Škodával mennyi baj van. Ebből mi levonjuk a következtetést, hogy a Škodák megbízhatatlanok, tehát inkább mégsem veszünk ilyen autót.*  
(induktív általánosítás egyedi esetek alapján)
- *Az írásszakértő összehasonlította a dokumentumon szereplő aláírást Mr. X-ével. Ennek során megállapította, hogy a két íráskép igen hasonló. Ebből arra következtetett, hogy az aláírás hiteles.*  
(hipotézis megfogalmazása analógia alapján)



# Erős és gyenge induktív érvelések

---

- **Erős induktív érvelés:** A premisszák valószínűvé teszik a konklúziót. Amennyiben feltesszük, hogy a premisszák igazak, akkor ez alapján a konklúzió valószínűleg igaz.
- **Gyenge induktív érvelés:** A konklúzió nem valószínűsíthető a premisszák alapján. Amennyiben feltesszük, hogy a premisszák igazak, pusztán ez alapján nem valószínű, hogy a konklúzió igaz.
- Amikor azt mondjuk egy induktív érvelésre, hogy erős vagy gyenge, mindig a premisszák és konklúzió közti kapcsolatról beszélünk.

# Erősség, plauzibilitás

---

- De **egy erős következtetés nem feltétlenül valószínű** (plauzibilis)!
- *1. A magyarok többsége beszéli a zulu nyelvet.*
- *2. István magyar.*
- *K. István beszéli a zulu nyelvet.*
- Ez az érvelés erős, de nem valószínű (nem plauzibilis), mivel az első premissza hamis.
- **Plauzibilitás = Erős következtetés + igaz premisszák**

# Erősség, plauzibilitás

---

- Habsburg Ottó Magyarország jelenlegi királya.
- Ő bölcs uralkodó.
- Így jó törvényeket hoz.
  
- Attól, hogy **a premisszák hamisak**, az érvelés még nem gyenge.
- Ha H.O. lenne Magyarország királya, és még bölcs is lenne, akkor valószínűleg jó törvényeket hozna. Az első premissza hamis, de **az érvelés erős**.
- Fordítva: a konklúzió és a premissza igazsága együtt sem garantálja, hogy a következtetés erős.

# Erősség és plauzibilitás

---

- *P1: Két, egymástól független laboratóriumban kimutattak XY vizeletében anabolikus szteroidokat.*
  - *P2: XY-tól ellenőrzött körülmények között vettek vizeletet.*
  - *P3: Az anabolikus szteroidok jelenléte a vizeletben doppingolásra utal.*
  - *K: XY doppingolt.*
- 
- Ez **erős** induktív érv. Amennyiben a premisszák igazak, akkor plauzibilis az érvelés, vagyis a konklúzió valószínűleg igaz (bár lehetséges, hogy tévedés történt).

# Erősség és plauzibilitás

---

- *P1 A világbajnok ökölvívók többsége megfelelő defenzív technikákkal rendelkezik.*
- *P2 Dariusz Michalczewski világbajnok ökölvívó volt.*
- *K Dariusz Michalczewski megfelelő defenzív technikákkal rendelkezett.*
  
- Az érvelés meglehetősen erős, és a premisszák is igazak. De a konklúzió hamis: Dariusz Michalczewskit nem jellemezte megfelelő védekezési technika.
- Ám amíg nem tudjuk, hogy Dariusz a kivételek közé tartozott, a premisszák **plauzibilissé**, valószínűvé teszik a konklúziót.

# Induktív érvelések értékelése

1. **Relevánsak a premisszák?**
  2. **Elégségesek a premisszák?**
  3. **Igazak a premisszák?**
- +1 Van-e jobb *alternatív* álláspont?  
→ Mi a téma legjobb álláspontja?
- Ha igen → erős  
Ha mindhárom kérdésre igen → plauzibilis

- (Ügyész az esküdteknek) *Látták az áldozatokról készült sokkoló fényképeket. Hallották az orvos szakértők véleményét arról, hogy milyen rettenetes kínokat kellett kiállniuk haláluk előtt. Ezek után semmilyen kétely nem maradhatott Önökben, hogy a vádlott bűnös többrendbeli különös kegyetlenséggel elkövetett emberölésben.*
- *Mítosz, hogy a dohányzás káros az egészségre. A családban mindenki dohányzik, de nem is lehetnének egészségesebbek.*
- *A falusi fiatalok rendszeresen rosszabb eredményeket érnek el a PISA teszten, mint a városiak. Tehát butábbak a városiaknál.*

# A példák értékelése

---

- (Ügyész az esküdteknek) *Látták az áldozatokról készült sokkoló fényképeket. Hallották az orvos szakértők véleményét arról, hogy milyen rettenetes kínokat kellett kiállniuk haláluk előtt. Ezek után semmilyen kétely nem maradhatott Önökben, hogy a vádlott bűnös többrendbeli különös kegyetlenséggel elkövetett emberölésben.*
- Itt az a probléma, hogy az érvben említett bizonyítékok - a fényképek és az orvos szakértői vélemények - **irrelevánsak** a konklúzió szempontjából. Azt alátámasztják, hogy a tettes - akárki legyen is az - tettét különös kegyetlenséggel követte el.
- A konklúzió azonban azt mondja ki, hogy a *vádlott* bűnös a terhére rótt cselekedetben. Ezért a bizonyítékoknak azt kell alátámasztaniuk, hogy a vádlott a tettes. Az érvben említett bizonyítékok azonban ebből a szempontból egyáltalán nem számítanak.

# A példák értékelése

---

- *Mítosz, hogy a dohányzás káros az egészségre. A családban mindenki dohányzik, de nem is lehetnének egészségesebbek.*
- A premissza kétségkívül **releváns**. Csakhogy távolról sem elégséges. A konklúzió - ti. hogy a dohányzás nem káros az egészségre - általános kijelentés. Egy általános kijelentést pedig ilyen kis számú minta alapján nem lehet alátámasztani. → **nem elégségesek** a premisszák



# A példák értékelése

---

- ❑ *A falusi fiatalok rendszeresen rosszabb eredményeket érnek el a PISA teszten, mint a városiak. Tehát butábbak a városiaknál.*
- ❑ A premissza **releváns**. A teszten elért eredmény nyilvánvalóan összefügg a szellemi képességekkel.
- ❑ Még csak azt **sem** mondhatjuk, hogy a premissza **elégtelen**. A tesztet sok ezer középiskolás töltötte ki, s egy ilyen nagy minta alapján jogunk van általánosítani.
- ❑ Az érvelés mégsem erős, mégpedig azért, mert a premisszában említett tényre **van más, jobb magyarázat is**, ti. hogy az oktatás színvonala a falusi iskolákban alacsonyabb. A teszten elért eredményben az oktatás színvonala éppúgy közrejátszik, mint a szellemi képességek. Az, hogy az oktatás színvonala függ a település típusától, közismert jelenség, melyre számos bizonyíték van. Ugyanakkor semmi nem szól amellett, hogy a település típusa befolyásolná a szellemi képességeket.
- ❑ Vagyis a következtetés azért gyenge, mert a konklúziónál van jobb álláspont. (+1: Van-e jobb *alternatív* álláspont?)

## ➤ HÁTTÉRTUDÁS

# Induktív érvelések

---

- *A: Kérdezzük meg Giorgiót, nincs-e kedve velünk jönni a Tátrába síelni. Az olaszok jól síelnek. Voltam már egy párszor Olaszországban síelni, láttam, hogy az ottaniak közül milyen sokan síelnek, és milyen jól megy nekik.*
  - *B: Igen ám, de Giorgio nem észak-olasz, hanem szicíliai. Lehet, hogy még sosem volt síléc a lábán.*
  - *C: Különben is, abból, hogy láttál pár olaszt jól síelni, még nem következik, hogy az olaszok jó síelők.*

# Induktív érvelések

---

- ❑ A az olaszokkal kapcsolatos tapasztataiból vonta le a következtetést, hogy az olaszok általában jól síelnek.
- ❑ *Néhány* megfigyelt esetből következtet a teljes sokaságra.
- ❑ **A nem azt állítja, hogy *minden* olasz jól síel. Csak azt, hogy *általában*, vagyis az *olaszok többsége* jól síel.**
- ❑ A érvelése így összegeezhető:
  - **P1: Láttam több olaszt, akik jól síeltek.**
  - **K1: Az olaszok általában jól síelnek.**
  - **P2 (ki nem mondott premissza): Giorgio olasz.**
  - **K2: Giorgio (valószínűleg) jól síel.**

# Induktív érvelések

---

- „B: ... Giorgio nem észak-olasz, hanem szicíliai. Lehet, hogy még sosem volt síléc a lábán.”
- Mit állít *B*? Vajon *B* amellett érvel, hogy Giorgio nem síel jól? NEM!
- B szerint **az, hogy Giorgio jól síel, nem olyan valószínű, mint amennyire A gondolja.**
- Ettől még lehet, hogy Giorgio jól síel.
- *B* nem vitatja *A* premisszáit, hanem új információt hoz be a vitába: **Giorgio dél-olasz (szicíliai), és ezért kevésbé valószínű, hogy jól síel.**  
(Externális kritika)

# Induktív érvelések

---

- ❑ *B* érve közvetlenül arról szól, hogy vajon Giorgio, aki olasz, jól síel-e.
- ❑ *B* szerint: *A* az egyedi esetre következtetésben nem vett figyelembe egy fontos tényezőt. Vagyis még ha igaz is lenne, hogy az olaszok általában jól síelnek, Giorgio valószínűleg a nem jól síelők közé tartozik.
- ❑ *B* szerint a lakóhely éghajlata fontos abból a szempontból, hogy az adott illető jól síel, vagy gyakran szokott síelni, tud-e síelni, stb..
  - P1: Giorgio szicíliai.
  - P2 (ki nem mondott premissza): A szicíliaiak általában nem tudnak jól síelni.
  - K: Giorgio valószínűleg nem tud (jól) síelni.

# Induktív érvelések

---

- „C: Különben is abból, hogy láttál pár olaszt jól síelni, még nem következik, hogy az olaszok jó síelők.”
- Mi mellett érvel C? C sem állítja határozottan, hogy Giorgio nem síel jól. B-vel ellentétben C nem hoz be új információt a vitába.
- C vitatja, hogy A premisszája (P1: Láttam olaszokat, akik jól síeltek) alapján levonhatjuk azt az általános konklúziót, hogy K1: Az olaszok általában jól síelnek.
- **C szerint A érve gyenge, mert A premisszái nem adnak megfelelő igazolást** arra, hogy az olaszok jól síelnek. (Internális kritika)
- Így az a következtetés is kétséges, hogy Giorgio jól síel. (Ettől persze még lehet, hogy Giorgio jól síel.)

# Túláltalánosítás hibája

---

- ❑ Hiba: A megfigyelt esetek alapján túl általános konklúziót vonunk le, az induktív általánosítás ebben az esetben túl tág.
- ❑ Ezt a **túláltalánosítás hibájának** nevezzük.
- ❑ Vagyis a „jó síelés” tulajdonság legfeljebb csak az olaszok csoportjának egy részére jellemző, de nem az olaszokra általában.

# Induktív általánosítás

---

## □ Az érvelés szerkezete:

- Megfigyeljük, hogy bizonyos F tulajdonsággal rendelkező dolgok vagy személyek rendelkeznek egy másik, G tulajdonsággal.
- Ebből levonjuk azt a következtetést, hogy az F tulajdonságú dolgok vagy személyek, általában vagy mindig rendelkeznek G tulajdonsággal.

## □ Ez az **egyediről az általánosra történő induktív következtetés.**



# Induktív általánosítás

---

- P1: Az 1. megfigyelt F tulajdonságú egyed rendelkezik G tulajdonsággal.
- P2: A 2. megfigyelt F tulajdonságú egyed rendelkezik G tulajdonsággal.
- ...
- ...
- **Konklúzió:**
  - **Általában az F tulajdonságú egyedek rendelkeznek G tulajdonsággal.**
  - **Vagy: K': Minden F tulajdonságú egyed rendelkezik G tulajdonsággal.**

# Induktív általánosítás

---

- ❑ X: Egyetlen nőnek sincs érzéke a gépészethez. Én akikkel eddig találkoztam, egyikük sem értett ezekhez a dolgokhoz.
- ❑ Y: De hát azért biztosan vannak jó gépészmérnökök a nők között is.
- ❑ X: Igen? Mutass nekem egyet, légy szíves!

# Induktív általánosítás – Univerzális konklúzió

---

- ❑ X túl erős állítást tesz: Szerinte *nincsen egyetlen* jó gépészmérnök nő sem.
- ❑ Nem csak az a baj, hogy nem mondja meg, hány esetből következett.
- ❑ Problémás az **egyedi esetekből minden esetre következteni.**
- ❑ **X érve erősebb lett volna, ha logikailag gyengébb konklúziót fogalmazott volna meg: *A férfiak között nagyobb arányban vannak jó gépészmérnökök, mint a nők között.***

# Induktív általánosítás – Univerzális konklúzió

---

- „Láttunk három tevét, mindnek patája volt. A teve tehát patás állat.”
- P1: Az 1. megfigyelt teve patás volt.
- P2: A 2. megfigyelt teve patás volt.
- ...
- Konklúzió: Minden teve patás.
- A konklúzió itt is *univerzális érvényű* (minden). Ezt viszont azért tekintjük **erősnek**, mert az állatfajok olyanok, hogy **bizonyos tulajdonságok minden egyedre** egyaránt jellemzőek.
- Az, hogy egy állat patával rendelkezik (igen nagy valószínűséggel) ilyen közös tulajdonság.

# Induktív általánosítás – Univerzális konklúzió

---

- ❑ Az egyedi esetekből nem mindig megalapozatlan az összes esetre következtetni!
- ❑ Attól függ, hogy milyen típusú „egyedekekről” szól a következtetés.
- ❑ Mivel jó okunk van azt gondolni, hogy a „pataság” *a fajra jellemző tulajdonság*, amely *nem változik a fajon belül*, ezért ebben az esetben néhány megfigyelés alapján következtethetünk arra, hogy „**minden tevé patás**”.
- ❑ Persze ez a konklúzió is elképzelhető, hogy téves (induktív érvelés).
- ❑ Azonban emberek csoportjaira (olaszok, nők, szőkék stb.) vonatkozóan **nem megalapozott néhány eset** alapján következtetni a csoport **minden tagjának**, sőt sokszor a **többségének** közös tulajdonságára sem.

# Induktív általánosítás a tudományban

---

- A tudományban *sok esetben ugyanolyan szerkezetű* következtetéseket használnak, mint a mindennapi életben.
- **1. A tudós megfigyel néhány  $F$  tulajdonságú dolgot, megállapítja, hogy ezek  $G$  tulajdonságúak.**
- **2. Ebből levonja azt a következtetést, hogy az  $F$  tulajdonságú dolgok mind (vagy általában)  $G$  tulajdonsággal is rendelkeznek.**
- pl. **A kálium-nitrát (salétrom) olvadáspontja 334 C fok.**
- Ez is egyedi esetek alapján levont induktív általánosítás. Ma már ez elfogadott tudás, de eredetileg ezt a következtetést is egyedi esetek megfigyelése alapján vonták le.

# Induktív általánosítás a tudományban

---

- *A fizikus úgy állapítja meg az elektron tömegét, hogy megméri az elektronok egy kisebb csoportjának a tömegét, és ebből általánosít arra, hogy az Univerzumban létező összes elektron tömege ugyanennyi.*
- A fizikus itt viszonylag kevés számú elektron megfigyeléséből következtet a szinte elképzelhetetlenül sok, nem megfigyelt elektron tulajdonságára.
- Miért fogadja el a fizikus a megmért elektronok tömege alapján, hogy minden elektronnak (a meg nem figyelt múltbeli, jelen és jövőbeli) ugyanaz a tömege?
- Azért mert a megfigyelt elektronok tömegét nem befolyásolta az, hogy hol és mikor mértük meg. Az elektronok tömege a megfigyelés helyétől és idejétől függetlenül ugyanolyannak mutatkozott.

# Induktív általánosítás a tudományban

---

- *Az emberben a máj alsó felszínéhez közvetlenül hozzánőve található az epehólyag.*
- Az anatómia tudománya az emberiség viszonylag kis számú egyedének megfigyeléséből általános következtetést von le arra, hogy az epehólyag hol helyezkedik el. Ez is szintén univerzális érvényű, minden emberre vonatkozik.
  
- *A B1 vitamin vízben oldódó vitamin.*
- Ehhez az általános konklúzióhoz a kémikusok szintén egyedi esetek megfigyeléséből jutottak el.
- Az induktív következtetés, és az univerzális általánosítás ezekben az esetben erős, a konklúzió megalapozott.



# Háttértudás

---

- Mindig meg kell néznünk az érv tartalmát, vagyis hogy miről szólnak a premisszák és a konklúzió.
- **Háttértudástól** függ, hogy megkockáztathatjuk-e az *univerzális* (minden) esetre történő általánosítást.  
Kérdés: *milyen „egyedekről” szól a konklúzió?*
- A háttértudás alapján dönthetjük el azt, hogy mikor tekinthetünk egy induktív általánosítást **univerzálisnak (minden)**, és mikor csak **általánosításnak (általában)**.
- Továbbá csak a világról szóló **háttértudás** alapján tudjuk eldönteni, hogy egy adott induktív érv **erős** vagy **gyenge**.

# Induktív általánosítás

---

- ❑ *X: A belvárosi drága éttermekben sokszor becsapják a külföldieket.*
- ❑ *Y: Honnan veszed?*
- ❑ *X: Van egy amerikai barátom. Ő mesélte, hogy amikor Budapesten járt, becsapták. Ő mondta, hogy egy másik helyen az amerikai barátjának irreálisan magas összeget kellett kifizetni egy ebédért. És én is legutóbb szemtanúja voltam egy ilyen esetnek: egymillió forintot akartak kifizettetni egy japán házaspárral két üveg borért, meg egy gulyáslevesért.*

# Induktív általánosítás

---

- *X: A belvárosi drága éttermekben sokszor becsapják a külföldieket.*
- *Y: Honnan veszed?*
- *X: Van egy amerikai barátom. Ő mesélte, hogy amikor Budapesten járt, becsapták. Ő mondta, hogy egy másik helyen az amerikai barátjának irreálisan magas összeget kellett kifizetni egy ebédért. És én is legutóbb szemtanúja voltam egy ilyen esetnek: egymillió forintot akartak kifizettetni egy japán házaspárral két üveg borért, meg egy gulyáslevesért.*
- X konklúziója nyilván **nem** az, hogy **minden** budapesti étteremben mindig becsapják a külföldieket.
- De X még **azt sem állítja, hogy** a budapesti éttermek **többségében** becsapják a külföldieket.
- X induktív következtetése erős, mert a konkrét esetekből egy **óvatos, korlátozott érvényű következtetést von le:**
- „Budapesten a drága, belvárosi éttermekben sokszor becsapják a külföldieket.”
- Ehhez a konklúzióhoz elegendő az X által említett három, egymástól független eset.

# Adatok

---

- **Adat**nak szokták tekinteni a közvetlenül megfigyelhető vagy mérhető tényekre vonatkozó megállapításokat.
- Két okból fontosak:
  - Gyakran érvelünk rájuk támaszkodva és belőlük kiindulva. Ráadásul, amikor a premisszák adatokat tartalmaznak, akkor a premisszák igazságában és megbízhatóságában ritkán kételkedünk.
  - (Már ahhoz is érvelési eszközök kellene, hogy egyáltalán adatokhoz jussunk.)

# Adatok mint a meggyőzés eszközei

---

- ❑ Sokszor meggyőzőnek tűnhet a statisztikai adatoknak látszó számok szerepeltetése.
- ❑ Hajlamosak vagyunk azt gondolni, hogy ha *számok szerepelnek egy állításban*, akkor az *megbízhatóbb, megalapozottabb*.
- ❑ Azonban ***önmagában*** attól, hogy számok, adatok vannak egy érvelésben, ez még nem jelenti azt, hogy megalapozott, erős érvről van szó.
- ❑ *A Csodakence samponnal a haj 15%-kal dúsabbnak hat.*
- ❑ *A korrupció egy év alatt 70 %-kal csökkenne, ha a becsületes emberek a sarkukra állnának és fellépnének a korrump politikusokkal szemben.*

# Értelmetlen adatok hibája

---

- *„A haj 15%-kal dúsabbnak hat.”*
- Probléma: Nincs pontosan meghatározva, hogy mit jelent az, hogy a haj dúsabbnak hat.
- Hogyan lehetne ezt lemérni?
- Hogyan lehetne számszerűsíteni azt, hogy „dúsabbnak hat” a haj?

# Értelmetlen adatok hibája

---

- ❑ *„A korrupció egy év alatt 70 %-kal csökkenne, ha a becsületes emberek a sarkukra állnának és fellépnének a korrupt politikusokkal szemben.”*
- ❑ Mit jelent az, hogy a korrupció csökkenne?
- ❑ Csökkenne a korrupciós ügyek száma? Vagy: csökkenne a korrupt módon megszerzett javak összesített értéke?
- ❑ Mit tekintünk korrupciónak?
- ❑ Megvesztegetést, vagyis csúszópénz átadását egy politikusnak? Gyanús közbeszerzési eljárásokat? Túlszámlázást? Irreálisan magas végkielégítéseket?
- ❑ Milyen feltételek esetén kellene tapasztalni a csökkenést?
- ❑ Hogyan lehet ellenőrizni, hogy mi történne, ha a becsületes polgárok (kik ezek?) sarkukra állnak és fellépnek a korrupció ellen?
- ❑ Honnan lehet megtudni, hogy most „mennyi” a korrupció, és „mennyi lenne”?
- ❑ A korrupciós ügyek nagy része felderítetlen.

# Értelmetlen adatok hibája

---

- ❑ Itt nem az adatokból levont *általánosítás hibájáról* van szó, hanem **magukkal az adatokkal van a baj.**
- ❑ **Értelmetlen adatok hibája:** A számadattal jellemzett kifejezések homályosak, illetve többértelműek.
- ❑ Nincs meghatározva mit értünk az adott fogalmon, így nem lehet mérni, és pontos számadatot hozzárendelni.
- ❑ Egy statisztikai adathoz egyértelműen és világosan meg kell határozni azt a jellemzőt, amit vizsgálunk és meg kell mondani, hogy az milyen módon mérhető, számszerűsíthető.
- ❑ A matematikai adat pontosságával és hitelességével akarunk világosnak, egyértelműnek és elfogadhatónak feltüntetni egy homályos állítást, és erősnek láttatni egy gyenge érvelést.



# Adatok mint a meggyőzés eszközei

---

- *A magyarok 80%-a, még ha esetleg nem is vallja be magának, bevezetné a halálbüntetést.*
- *A feleségüket megcsaló angol férfiak szeretőinek 40 %-a más férfira gondol szex közben.*
- *New Yorkban 8 millió patkány él.*

# Hozzáférhetetlen adatok hibája

---

- A probléma itt az, hogy nem tudjuk, hogyan lehetne hozzájutni azokhoz az adatokhoz, amelyek ilyen statisztikai általánosításokhoz vezettek.
- Így kétséges, egyáltalán elvégezték-e ezeket a méréseket, és kérdéses, mennyiben bízhatunk meg ezekben az adatokban.

# Hozzáférhetetlen adatok hibája

---

- *„A magyarok 80%-a, még ha esetleg nem is vallja be magának, bevezetné a halálbüntetést.”*
- Ha valaki magának sem vallja be, hogy mit gondol, és mit akar, akkor nem hihető, hogy egy kérdezőbiztosnak elárulja. Ilyen adathoz nem lehet hozzáférni.
- *„A feleségüket megcsaló angol férfiak szeretőinek 40%-a más férfira gondol szex közben.”*
- Honnan tudjuk, hogy kik csalják meg a feleségüket? És kik a szeretőik? Nem tudjuk megkérdezni őket. Továbbá nehezen hihető, hogy ilyen kényes és intim dolgot bárki is eláruljon.

# Hozzáférhetetlen adatok hibája

---

- **New Yorkban 8 millió patkány él.**
- Probléma: Kétséges, hogy hogyan jutottunk ehhez az adathoz. A patkányok szívesen bújnak nehezen hozzáférhető helyre, a számolás alatt mozoghatnak stb.
- Elvileg nem lehetetlen ehhez az adathoz hozzájutni. Azonban New York patkányainak pontos megszámlálása nagyon költséges, bonyolult, és bizonytalanságokkal teli eljárás.
- Továbbá kétséges, hogy efféle teljesen haszontalan adatgyűjtést valaha is elvégeztek.

# Hozzáférhetetlen adatok hibája

---

- **Hozzáférhetetlen adatokról** beszélünk, ha az adat gyűjtése nem lehetséges, vagy elvileg ugyan lehetséges, de **nem valószínűsíthető, hogy az adatgyűjtést tényleg elvégezték.**
- A hozzáférhetetlen adatokkal hitelesebbnek tüntetik fel az állítást, és így az érvelés is meggyőzőbbnek látszik.
- Az állítás a tudományosság és a megbízhatóság látszatát kelti, ellenőrzött és megalapozott tudományos ismeretnek tünteti fel magát.
- Meg kell vizsgálnunk, vajon
  1. **Lehet-e ilyen adatgyűjtést végezni?**
  2. **Ésszerű-e azt gondolni, hogy tényleg elvégezték az adatgyűjtést?**

# Analógiás érvek

---

- Valaki így érvel:
- *Az adócsaló ugyanúgy meglopja az embereket, mint a tolvaj, ezért a cselekedetét is ugyanúgy kell megítélni. Mivel a tolvajlás közönséges bűncselekmény, ezért az adócsalókat is büntető eljárás alá kell vonni.*
- Milyen az érvelés szerkezete?

# Analógiás érvek

---

- *Az adócsaló ugyanúgy meglopja az embereket, mint a tolvaj, ezért a cselekedetét is ugyanúgy kell megítélni. Mivel a tolvajlás közönséges bűncselekmény, ezért az adócsalókat is büntető eljárás alá kell vonni.*

ANALÓG TÁRGY:	ELSŐDLEGES TÁRGY:
Tolvajlás	Adócsalás
1. A tolvajlás emberek meglopása.	2. Az adócsalás emberek meglopása.
3. A tolvajlás bűncselekmény.	K: Az adócsalás is bűncselekményként kezelendő.

# Analógiás érvek szerkezete

ANALÓG TÁRGY: X dolog	ELSŐDLEGES TÁRGY: Y dolog
1.: X rendelkezik az A tulajdonsággal.	2.: Y rendelkezik az A tulajdonsággal.
3.: X rendelkezik a B tulajdonsággal.	<b>Konkl.:</b> Y rendelkezik a B tulajdonsággal.

- Az analógia hárompremisszás következtetés.
- Az első két premissza azt mondja ki, hogy mindkét dolog rendelkezik A tulajdonsággal, azaz ebből a szempontból a két dolog hasonló.
- A harmadik premissza azt fogalmazza meg, hogy X dolog az A tulajdonság alapján, abból következőleg, azzal összefüggésben rendelkezik B tulajdonsággal, és ezért az Y dolognak is rendelkeznie kell B tulajdonsággal



# Analógia

---

- **Két különböző dolog összehasonlítása.**
- Megállapítjuk, hogy a két dolog egy bizonyos szempontból hasonló, és ebből arra következtetünk:
  - hogy a két dolog egy másik szempontból is hasonló,
  - vagy a két dolognak egy másik szempontból is hasonlóknak kell lennie.
- Az analógiák kapcsán **nem az a fontos, hogy mennyire széleskörű a hasonlóság**, az a fontos, hogy az a tulajdonság, amelyben a két dolog hasonlít egymásra, megalapozza a második tulajdonság szempontjából is a hasonlóságot.

# Analógiás érvek

---

- De miért kell feltételeznem, hogy ha két dolog, jelenség hasonló egy bizonyos tulajdonságban, akkor hasonlóknak kell lennie egy másik tulajdonság vonatkozásában?
  
- Azért, mert a „mintaként” kezelt x jelenségben az **„A” tulajdonság vonja maga után „B” tulajdonságot**, márpedig „A” tulajdonsággal y is rendelkezik, következésképpen y-nak is rendelkeznie kell „B” tulajdonsággal.

# Analógiás érvek

---

- A példában a tolvajlást lopásnak minősítjük, a lopás viszont maga után vonja azt, hogy bűncselekménynek kell tekinteni. Következésképpen ha az adócsalást lopásnak minősítjük, akkor egyben bűncselekménynek is kell tekintenünk.
- **Fontos!** Az  $x$  és  $y$  között „A” tulajdonság szempontjából meglévő hasonlóság csak akkor alapozza meg, hogy a hasonlóságnak „B” tulajdonság szempontjából is fenn kell állnia, ha „ $x$ ” esetében „A” tulajdonság megalapozza, maga után vonja „B” tulajdonságot!

# Analógiás érvek

---

- Az előbb megállapítottuk, hogy akkor erős az analógia, ha a közös tulajdonság  $x$  esetében ténylegesen maga után vonja azt a tulajdonságot, amelyet  $y$  jelenséggel kapcsolatban is feltételezni kívánunk.
- Csakhogy ezzel kapcsolatban van még egy probléma: a különféle tulajdonságok az egyik jelenségben olyan további tulajdonságokkal függhetnek össze, amelyek a másik jelenségben nincsenek meg.
- Így lehetséges, hogy az egyik jelenségben létezik olyan további tulajdonság, amely megerősíti  $B$  tulajdonság jelenlétét, míg a másikban lehetséges, hogy nincs ilyen.

# Analógiás érvek

---

- Mikor hibás?
- Elsősorban akkor, ha  $y$  eset nem rendelkezik ugyanazzal a tulajdonsággal, mint a mintaként kezelt  $x$  eset. (Ilyenkor a tulajdonság többnyire hasonló, bár nem azonos. Képletesen szólva:  $y$  nem  $A$  tulajdonsággal, hanem  $A$  tulajdonsághoz hasonló  $A'$  tulajdonsággal rendelkezik.)

# Analógiás érvek

---

- Két további hibára világíthat rá két további kérdés az analógia értékelése során:
  - Vajon az  $x$  jelenségben meglévő  $A$  tulajdonság ténylegesen maga után vonja  $B$  tulajdonság létét?
  - Vajon rendelkezik-e  $x$  olyan további tulajdonsággal, ami összefügg  $B$  tulajdonsággal és  $y$  nem rendelkezik vele? Vagy  $y$  rendelkezik olyan további tulajdonsággal, amivel  $x$  nem és ugyanakkor kizárja  $B$  jelenlétét?

# Fogalmi háló

