

Filozófia és Tudománytörténet Tanszék

1111 Budapest, Sztoczek J. u. 2-4. fsz. 2.

Érveléstechnika-logika 4. – Deduktív és Induktív érvek

Következtetések két csoportja

- Különböző állítások különböző erősségű indoklást igényelnek.
- Annak bizonyítása, hogy a foci vb-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” megítéléséhez.

Deduktív és induktív érvek

- **1. Minden magyar adócsaló.**
2. István magyar.
K: István adócsaló.
- **1. A magyarok többsége adócsaló.**
2. István magyar.
K: István adócsaló.
- *Mi a különbség a két érvelés között? Jók-e ezek a következtetések?*

Deduktív érv

- **1. Minden magyar adócsaló.**
2. István magyar.
K: István adócsaló.
- Ebben az érvben 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 érveket deduktív érveknek nevezzük.**

Deduktív érv

- Mivel ez az érv jó, ezért a premisszákból **minden kétséget kizáróan, szükségszerűen** következik a konklúzió igazsága.
- A premisszák igazsága **garantálja** a konklúzió igazságát.
- Ugyanis ha feltételezzük, hogy minden magyar adócsaló, és István magyar, akkor muszáj feltételeznünk, hogy István adócsaló.

Induktív érv

- **1. A magyarok többsége adócsaló.**
2. István magyar.
K: István adócsaló.
- Itt a premisszák és a konklúzió között nincs olyan szoros kapcsolat, mint az előző esetben.
- A premisszák igazsága csupán valószínűvé teszi a konklúzió igazságát, de **nem garantálja** azt.
- A konklúzió csak **valószínűleg** következik a premisszákból.
- **Az ilyen érveket induktív érveknek nevezzük.**

Induktív érv

- 1. A magyarok többsége adócsaló.
2. István magyar.
K: István adócsaló.
- Ha feltételezzük, hogy a magyarok többsége adócsaló, és István magyar, akkor ebből ***nem következik minden kétséget kizáróan***, hogy István adócsaló.
- De ezeknek az információknak az alapján arra következtethetünk, hogy István nagyobb eséllyel tartozik az adócsalók közé, mint a becsületes adófizetők közé.

Példák deduktív érvekre

- A deduktív érvekkel 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**.

Példák deduktív érvekre

- Minden olyan következtetés **deduktív**, amely csak **aritmetikai, geometriai** összefüggésekre alapoz.
- *„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 érvekre

- 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 érvekre

- *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. Deduktív érv is lehet jó vagy rossz attól függően, hogy a premisszák valóban bizonyítják, garantálják a konklúzió igazságát, vagy nem.**

Induktív vs Deduktív

1. **Deduktív érvelés:** **P1 Minden magyar adócsaló..**
P2 Gábor magyar
K Gábor adócsaló.

A két premissza már magában rejti a konklúziót.

A konklúzióban csupán kibontjuk azt az információt ami a premisszákbán már eleve benne van.

Induktív vs. Deduktív

2. Induktív érvelés:

P Már kétszer kóstoltuk a 91-es Villányi Medocot, nagyon jó volt.

K A Villányi Medoc 91-es évjárata nagyon jó.

Vegyük észre, hogy a premissza csak két palackról szól. Am a konklúzióban az egész évjáratról beszélünk.
Tehát a következtetés során ismeretet bővítünk.

A deduktív logika szempontjából a két kóstolás alapján nincs eszközünk annak eldöntésére, hogy az évjárat biztos, hogy jó. Am a **mindennapi élethelyzetekkel** kapcsolatban többnyire az induktív következtetésre támaszkodunk.

Deduktív érvek/Séma

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

Deduktív érvek/Séma

- 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 érvek/Séma

- 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 érvek/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 érvek/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 érvek/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 érvek/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 érvek/Érvényesség és helytállóság

- *Minden bálna emlős.*

Minden emlős gerinces.

Tehát: Minden bálna gerinces.

Érvényes következtetés, és mivel a premisszák is igazak, helytálló következtetés. Ebben az esetben a konklúzió is szükségszerűen igaz.

Deduktív érvek/Érvényesség és helytállóság

Helytálló következtetés=érvényes következtetés + igaz premisszák

Minden A B

Minden B C

Minden A C

Minden bálna emlős (Igaz)

Minden emlős gerinces (Igaz)

Minden bálna gerinces (Igaz)

A helytálló következtetésnek csak igaz premisszái és igaz konklúziója lehet!

Helytálló érvek

- **Helytálló érvelés:** *Deduktív érv, érvényes következtetés, és minden premissza igaz.*
- A **helytálló érvelések** tökéletes érvek. Minden kétséget kizáróan bizonyítják a konklúzió igazságát. Hiszen ha igaz *premisszából kiindulva, hibátlanul következtetek*, akkor ahova eljutok (konklúzió) is teljesen *biztosan igaz*.

Deduktív érvek/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.***

Érvényesség és igazság

- Az érvényesség tehát **nem attól függ**, hogy igazak-e a premisszák, vagy igaz-e a konklúzió.

Lehet, hogy hamisak premisszáim, de ugyanakkor *hibátlanul következtek*. Ez is érvényes következtetés.

- **Az azonban nem lehetséges, hogy igaz állításokból kiindulva és érvényesen következtesse hamis állításhoz jussak el.**

Deduktív érvek/Érvénytelen következtetés

- *1. Minden bálna gerinces.*
- *2. Minden emlős gerinces.*
- *K. Minden bálna emlős.*
- A következtetés jónak tűnik. A premisszák igazak, és a konklúzió is igaz.
- Azonban ez nem jelenti azt, hogy a konklúzió *azért igaz, mert a premisszák igazak.*
- Ebben az esetben a premisszákból **nem következik** a konklúzió. **Kizárólag** a premisszák alapján **nem juthatunk el** a konklúzióig.
- **Most véletlenül ráhibáztunk az igazságra, de ez félrevezető.**

Érvénytelen következtetés

- *1. Minden kóla szénszavas.*

2. Minden pezsgő szénszavas.

K: Minden kóla pezsgő.

- Ez az érv nyilván nem jó. **Igazak a premisszái, de hamis a konklúziója.** Vagyis a premisszákból nem következik a konklúzió, az érv **érvénytelen.**
- De ez pontosan **ugyanolyan sémájú**, mint az előző. Ezért az előző következtetéssel is baj van!

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.

Érvényes séma

1. Minden denevér madár

H

Minden madár tud repülni

H

Minden denevér tud repülni

I

Nem helytálló

2. Minden gerinces melegvérű

H

Minden melegvérű ragadozó

H

Minden gerinces ragadozó

H

Nem helytálló

Minden A B

Minden B C

Minden A C

3. Minden bálna emlős

I

Minden emlős melegvérű

I

Minden bálna melegvérű

I

Helytálló

Érvénytelen séma

1. Minden bálna melegvérű I

Minden emlős melegvérű I

Minden bálna emlős I

Séma:

Minden A B

Minden C B

Minden A C

Érvénytelen
séma!

2. Minden bálna melegvérű I

Minden denevér melegvérű I

Minden bálna denevér H

Érvénytelen séma

4. Minden madár denevér. H

Minden madár gerinces. I

Minden denevér gerinces. I

5. Minden madár gerinces. I

Minden madár ragadozó. H

Minden gerinces ragadozó. H

Séma:

Minden A B

Minden A C

Minden B C

Érvénytelen
séma!

Induktív érvek

- *Már kétszer kóstoltuk a 92-es Egri Bikavért. Nagyon ízlett. Tehát a 92-es évjárat ebből a borból nagyon jó.*
- *A magyar úszók jó formában vannak, és ott lesznek a következő olimpián. Tehát szereznek egy-két aranyérmet.*
- *Az eddig talált dinoszaurusz csontok mind 65 millió évnél régebbiek. Tehát a dinoszauruszok legkésőbb 65 millió éve haltak ki.*
- *Tegnap olaszokkal vacsoráztam. Öten voltak, és mindannyian kedvesek és barátságosak voltak. Már korábban is találkoztam olaszokkal. Ők is mind kedvesek és barátságosak voltak. Tehát az olaszok általában kedves és barátságos emberek.*

Induktív erő

Csak kevés érvelés tud megfelelni a deduktív érvelésekkel szemben támasztott követelményeknek.

A hétköznapi élet vitáiban általában induktív érvelésekkel találkozunk, melyeket az érvelő azzal a szándékkal ad elő, hogy **valószínűvé** tegye a konklúziót, és amelyektől mi is csak ezt várhatjuk el.

Azonban az induktív érvelések konklúziójának valószínűsége között igen nagy különbségek lehetnek.

Az induktív érvelések lehetnek nagyon erősek is.

A deduktív következtetésekkel szemben itt **nem érvényességről**, hanem „**erősségről**” beszélhetünk.

Erős és gyenge induktív érvek

- **Erős** induktív érv: *A premisszák valószínűvé teszik a konklúziót. Amennyiben feltesszük, hogy a premisszák igazak, akkor ez alapján a konklúzió valószínűleg igaz.*
- **Gyenge** induktív érv: *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 évrre, hogy **erős** vagy **gyenge** mindig a premisszák és konklúzió közti kapcsolatról beszélünk.
- Hasonlóan használjuk ezeket a fogalmakat, mint az 'érvényes' és az 'érvénytelen' kifejezéseket.

Induktív erő

Erős induktív érvelés:

**P1 A magyarok döntő többsége
adócsaló**

P2 Gábor magyar

K Gábor adócsaló

- másképp fogalmazva:

P1 A magyarok 99 %-a adócsaló

P2 Gábor magyar

K Gábor adócsaló

Induktív erő

**Gyenge induktív érvelés – ezért
nem valószínű (nem plauzibilis) a
konklúzió:**

**P1 A magyarok egyharmada
adócsaló**

P2 Gábor magyar

K Gábor adócsaló

Erősség és Plauzibilitás

Vigyázat! Egy erős következtetés nem feltétlenül valószínű (plauzibilis)!

A magyarok többsége beszéli a zulu nyelvet

István magyar

István beszéli a zulu nyelvet

Ez az érvelés **erős**, de **nem valószínű** (nem plauzibilis), mivel az első premissza hamis!

Plauzibilitás

Plauzibilitás = Erős következtetés + igaz premisszák!

Vegyük észre, hogy ezt párhuzamba állíthatjuk a deduktív érvelésekkel kapcsolatban említett helytálló következtetések követelményével.

Helytálló következtetés = Érvényes következtetés + igaz premisszák

Erősség és plauzibilitás

P1: Két, egymástól független laboratóriumban kimutatták N. N. vizeletében anabolikus szteroidokat.

P2: N. N-től ellenőrzött körülmények között vettek vizeletet.

P3: Az anabolikus szteroidok jelenléte a vizeletben doppingolásra utal.

K: N. N. doppingolt.

Ez **erős** induktív érv. Amennyiben a premisszák igazak, akkor **plauzibilis** az érv, vagyis a konklúzió **valószínűleg igaz** (bár lehetséges, hogy tévedés történt).

Plauzibilitás vs. helytállóság

- Van egy fontos különbség! Egy **deduktív helytálló** érv konklúziója **minden esetben igaz**.
- Ám egy **induktív plauzibilis** érv konklúziója **nem feltétlenül igaz**, csak valószínű (plauzibilis).
- Igazak a premisszák, erős induktív érv, de mégis lehetséges (bár nem valószínű), hogy a konklúzió hamis.

Plauzibilitás

P1 A világbajnok ökölvívók többsége gyors és robbanékony izomzattal rendelkezik.

P2 Rocky Marciano világbajnok ökölvívó volt.

K Rocky Marciano gyors és robbanékony izomzattal rendelkezett.

Az érv meglehetősen **erős**, és a **premisszák is igazak**. De a konklúzió **hamis**: Rocky Marciano lassú ökölvívó volt. Ám amíg nem tudjuk, hogy Rocky a *kivételek* közé tartozott, a **premisszák plauzibilissé, valószínűvé teszik a konklúziót**. Azonban ha egy **deduktív** következtetés **érvényes** és a **premisszái igazak**, a konklúzió **csakis igaz** lehet.

Forma és tartalom

Az induktív érvek esetében nem azonosíthatunk egy **sémát**, mint a deduktív érveknél.

Pusztán az érv **formai elemzése** alapján nem tudjuk eldönteni, hogy az érv jó-e vagy nem.

Az induktív érv erőssége függ attól, hogy miről szólnak az állítások. (A deduktív érveknél nem.)

A tartalmi elemzés és a világra vonatkozó tudás szükséges az induktív érvek értékeléséhez.

Forma és tartalom

A múltban mindig igaz volt, hogy felkelt a Nap.

Tehát: A jövőben is fel fog kelni a Nap.

Ez egy erős és plauzibilis induktív következtetés.

Számtalanszor beigazolódott, egyszer sem cáfolódott.

Erre építjük az életünket.

Ha formailag nézzük a következtetés szerkezetét:

P: A múltban mindig igaz volt, hogy p .

K: A jövőben is igaz lesz, hogy p .

Forma és tartalom

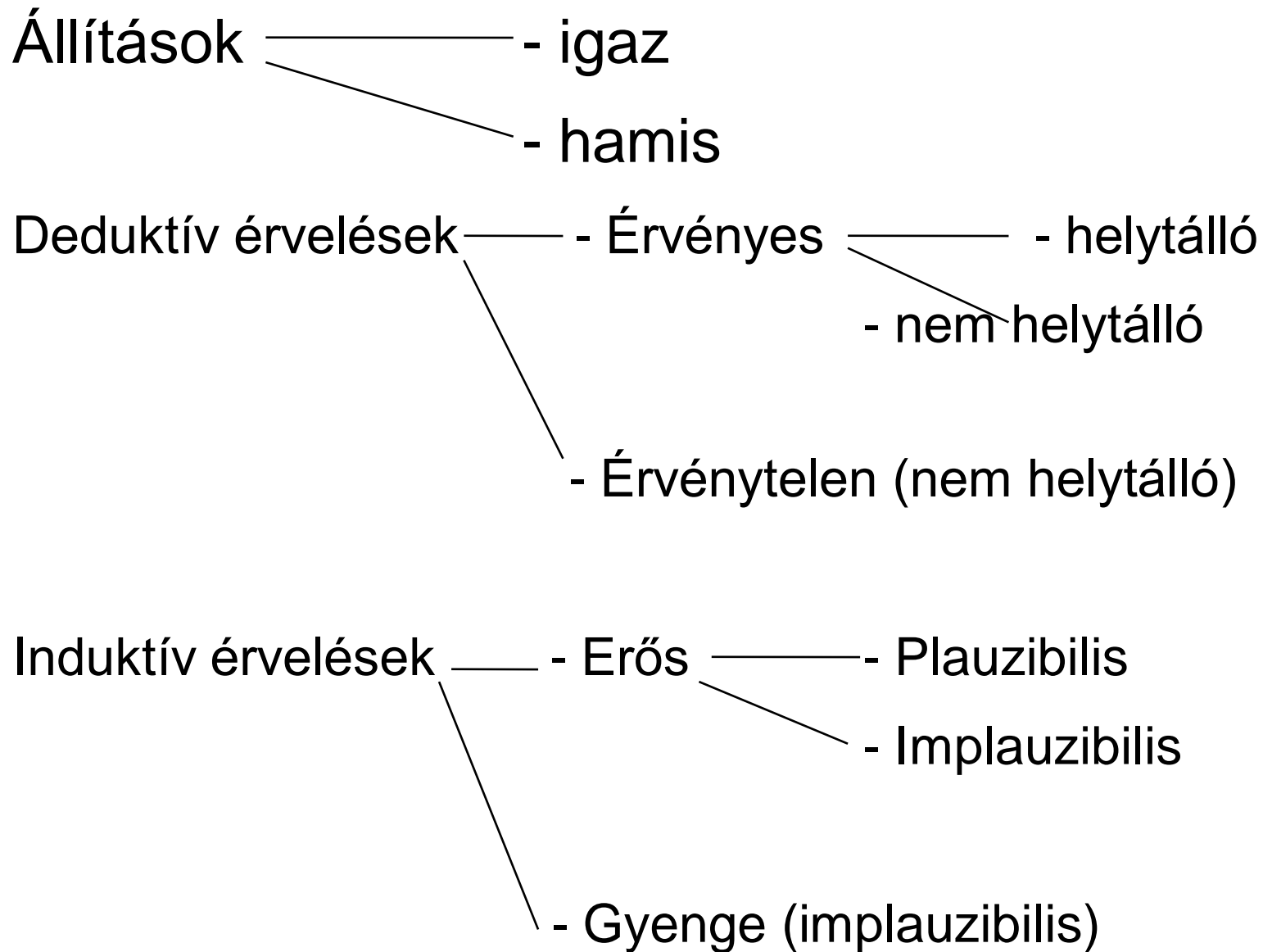
A múltban mindig igaz volt, hogy nem voltam Rómában.

Tehát: A jövőben is mindig igaz lesz, hogy nem voltam Rómában.

Ez az érv **gyenge**. Ugyanaz a forma, de mások az állítások. A következtetés **szerkezete** önmagában nem biztosítja azt, hogy az érv jó.

Az érv attól függően erős vagy gyenge, hogy **p** helyébe milyen állítást helyettesítünk. Az állítások **tartalma** fontos az érvelés erősségének vagy gyengeségének tekintetében.

Deduktív és induktív párhuzam



Deduktív vs Induktív

- Hogyan különböztethetők meg a deduktív és induktív érveket egymástól?

1. - Egy helyes **deduktív** érvelés konklúziója „csak” kibontja, explicit módon megfogalmazza, ami már a premisszákból benne rejlik. → **Ismeretkibontó** érvelés.

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

Deduktív vs Induktív

2. **A deduktív** érvelések mindegyike rendelkezik egy logikai **sémával**, s ez a **forma**, ez a séma határozza meg az érvényességét. (Formális logika.)

Egy **induktív** érvelés nem feltétlen rendelkezik ilyen **sémával**. Erősségét az érv **tartalma** határozza meg. (Tartalmi logika.)

3. Egy igaz premisszákkal rendelkező **érvényes deduktív** érvelés **szükségszerűen** maga után vonja a **konklúzió igazságát**. Egy igaz premisszákkal rendelkező **erős induktív** érvelés csak **valószínűsíti** a **konklúzió igazságát**.

Induktív vagy deduktív?

Egyes deduktívnek szánt érvelést érdemes induktívnek tekintenünk.

A nagy testű kutyák öregségükre ízületi bántalmakkal küszködnek.

***Belfegor nagy testű kutya, és már utolérte az öregség.
Tehát: Belfegor ízületi problémákkal küzd.***

Ha az első premissza egyetemes érvényű állítást fejezne ki, akkor a következtetés logikai szempontból érvényes volna, ám a premissza kétséges, így helytállósága is kérdéses lenne.

A jóindulat elve szerint úgy kell értenünk az érvet, hogy a legjobb érvelést kapjuk.

Induktív érvek

Biztos, hogy **minden** nagy testű kutya öregségére ízületi bántalmakkal küzd? Az érv inkább azt állítja, hogy a nagy testű kutyákra **jellemzők** az ízületi problémák - bár ez alól lehetnek **kivételek**.

Számíthatunk tehát arra, hogy Belfegor is ilyen problémákkal küzd; de ez a premisszák igazsága esetén sem **szükségszerű**, csak **valószínű**.

Az érvet tehát érdemesebb **induktív érvelésként** értelmezni.

Így az érv **erős** lesz.

És ha igazak a premisszák, akkor a konklúzió valószínűleg igaz (Belfagor valószínűleg ízületi problémákkal küzd, bár ez nem szükségszerűen igaz.)

Azonosítás - összefoglalás

- Tehát néhány **nem érvényes** deduktív érvelés – bizonyos esetekben – **erős induktív** érvelésnek tekinthető.
- Tehát egy érvelést nem kell elvetni *pusztán csak azért*, mert nem felel meg az érvényesség szigorú kritériumainak.
- A deduktív és induktív érvelések közötti különbséget nem feltétlen értékkülönbségként kell értelmeznünk.
- **Ennek megfelelően a téma tárgya meghatározza, hogy milyen – deduktív vagy induktív – érvelést alkalmazunk.**