

Érvelés és elemzés – A deduktív logika elemei

Zemplén Gábor
zemplen@filozofia.bme.hu

I. Igazolás és/vagy meggyőzés

Érvelések elemzése milyen kérdésre keres választ	Mi az igazság? Mi a helyes álláspont? Mi a jól védhető álláspont?	Mit tegyek / cselekedjek? Hogyan döntsek / válasszak?
Milyen cél alapján? / Mit tekint az érvelések funkciójának?	igazolás	attitűdváltozás (intenzitás- változtatás, létrehozás, megváltoztatás +/-)
Milyen területek foglalkoznak ezzel a szemponttal?	logika és informális logika, ill. egyéb argumentációelméletek	retorika (Ar.), marketing, meggyőzéspszichológia
Az érveléseket milyen szempontból vizsgálják?	erősség / érvényesség (helytállóság)	hatásosság
	normatív, kontextusfüggetlen	ált deskriptív, kontextusfüggő

Ismétlés 1: Deduktív érvelés

- Deduktív érvelés:
A premisszák igazsága szükségszerűen maga után vonja a konklúzió igazságát.

Minden magyar adócsaló.

János magyar.

János adócsaló.

Ismétlés 2: Érvelési forma

- A deduktív érvelés vizsgálata:
formális logika: a következtetést formailag (a premisszák és a konklúzió közti kapcsolat formáját, a logikai szerkezetet) vizsgáljuk, az állítások tartalmától eltekintünk.
- *Minden M az A.*
g egy M.
g egy A.

Formális diszanalógia

- Ha szeretsz, megveszed ezt a bundát.
Megveszed a bundát.
Tehát szeretsz.
- Ha megveszed a bundát, akkor nyilván szeretsz.
Szeretsz (mondod te).
Megveszed a bundát.
- Az első következtetést hajlamosabbak lennének elfogadni érvényesnek, a másodikat nem nagyon. Pedig a kettő *azonos formájú*:
Ha *A*, akkor *B*. De *B*. Tehát *A*.
- E forma mellett lehetnek igazak a premisszák úgy, hogy a konklúzió hamis!

Formális analógia

- Ha szeretsz, megveszed ezt a bundát.
Szeretsz.
Tehát megveszed a bundát.
- Ha vodkát iszok három napja, rókázok.
Vodkát iszok három napja.
Tehát rókázok.
- Itt nem tudunk diszanalógiát mondani: minden ilyen formájú (Ha *A*, akkor *B*. De *A*. Tehát *B*.) érvézés érvényes – *Ha* a premisszák igazak, *akkor* szükségképpen igaz lesz a konklúzió.

Érvényesség vs helytállóság

- Ha szeretsz, megveszed ezt a bundát.
Szeretsz.
Tehát megveszed a bundát.
- Mi van, ha mégsem veszed meg a bundát? Rossz a következtetés? NEM: vagy az első, vagy a második premissza *hamis*.
- **Érvényes** következtetés: *ha* a premisszák igazak, *akkor* igaz a konklúzió. (De ha nem igazak, akkor semmit sem tudunk a konklúzió igazságáról.)
- **Helytálló** következtetés: érvényes, és igazak a premisszák → a konklúzió is biztos igaz

I. Összetett mondatok a logikában

- Bizonyos következtetések formáját a bennünk szereplő kötőszavak határozzák meg (lásd előző példák)
- Itt eltekinthetünk az elemi mondatok értelmétől: Ha *A*, akkor *B*. De *A*. Tehát *B*. – itt a következtetés mindig érvényes, *függetlenül* attól, hogy milyen mondatokat helyettesítünk *A* és *B* helyére
- Alapelv: a kötőszó igazságértékek viszonya

1. Negáció

- Ha A egy mondat, $\sim A$ a mondat negációja
- Pl. A : „Esik az eső”; $\sim A$: „Nem esik az eső”
- Mit csinál a „nem” szócska? Igaz mondatból hamisat csinál, hamisból pedig igazat
→ tökmindegy, mit A érteleme, mert a „ \sim ” a mondat igazságértékére hat, nem az értelmére
- Ez persze erős egyszerűsítés: a természetes nyelv „nem” szava ennél sokoldalúbb

„Józsi nem ment el a buliba”	}	ezek logikailag azonosak:
„Nem Józsi ment el a buliba”		
„Józsi nem a buliba ment el”		
		\sim (Józsi elment a buliba)

2. Konjunkció

- Ha A és B mondatok, $A \& B$ kettőjük konjunkciója
- Pl. A : „Esik az eső”; B : „Hideg van”
 $A \& B$: „Esik az eső és hideg van”
- A fenti mondat csak akkor igaz, ha A is igaz és B is igaz, minden más esetben hamis
- Ez is értelemfüggetlen viszony az igazságértékek között, nem úgy, mint a természetes nyelvi „és”:
„Fejberúgtam és hanyattesett” } a kettő logikailag azonos,
„Hanyattesett és fejberúgtam” } egyébiránt nem igazán
- Mindig mondatok között: „Józsi és Pisti buliba mentek”
= „(Józsi buliba ment) & (Pisti buliba ment)”

3. Alternáció

- Ha A és B mondatok, $A \vee B$ kettőjük alternációja
- Pl. A : „Józsi buliba ment”; B : „Józsi moziba ment”
 $A \vee B$: „Józsi buliba vagy moziba ment”
- Mi az igazságértékek közti viszony?
 - Ha egyik helyre sem ment, akkor $A \vee B$ hamis
 - Ha az egyikre ment, a másikra nem, akkor $A \vee B$ igaz
 - Ha mindkét helyre elment, akkor $A \vee B$ legyen igaz:
 - „Mit csinálsz ma este, Józsi?”
 - „Még nem tudom, buliba vagy moziba megyek”
- nyilván nem hazudott, ha mindkét helyre elment

(3.b Diszjunkció)

- Gizi, Józsi barátnője közbeszól:
– „Tudod, hogy siralmasan állunk anyagilag, nem pazarolhatunk. Vagy moziba megyünk, vagy buliba!”
- Ekkor is a „vagy” szót használjuk, de másképp:
 $A \vee B$ akkor igaz, ha A és B közül pontosan az egyik igaz, de hamis, ha mindkettő igaz, vagy (☹) ha mindkettő hamis
- Alternáció: a „vagy” megengedő használata: a két tagmondat lehet egyszerre igaz
- Diszjunkció: a „vagy” kizáró használata: a két tagmondat nem lehet egyszerre igaz

Intermezzo: A Wason-teszt

- Láttuk, hogy a *ha-akkor* mondatokkal baj van
- Ellenőrizzük a következő mondat igazságát:

„Ha egy kártya egyik oldalán a szám páros, akkor a másik oldalán a betű magánhangzó”

Melyiket *kell* megfordítani az alábbiak közül?



Egy analóg szituáció

- Ellenőrizzük a következő mondat igazságát:

„Ha valaki alkoholt iszik a kocsmában, akkor az elmúlt 18 éves”

Melyiket *kell* megfordítani az alábbiak közül?



- A két mondat formailag azonos, ugyanúgy kell bánni velük:

‘Ha *A*, akkor *B*’ hamis akkor, ha *A* igaz és *B* hamis:

- Valaki alkoholt iszik és nem múlt el 18 éves
- Az egyik oldalon páros a szám és mássalhangzó van a másik oldalon

De ha *A* hamis (nem alkoholt iszik; páratlan a szám), *vagy* ha *B* igaz (elmúlt 18; magánhangzó van), akkor azok nem cáfolják a mondatot, vagyis az igaz

- Persze mi véges lények könnyebben ítélünk tartalom alapján, mint forma alapján: az ismerős szituációban biztosabban tudunk dönteni

4. Kondicionális

- Ha *A* és *B* mondatok, akkor az $A \supset B$ kondicionálist képezik, ahol *A* az előtag és *B* az utótag
- Pl. „Ha egy szám nagyobb 4-nél, akkor az nagyobb kettőnél” – minden számra igaz
 - Pl. 5-re, melynél az előtag és az utótag is igaz
 - Pl. 3-ra, melynél az előtag hamis, az utótag igaz
 - Pl. 1-re, melynél az előtag és az utótag is hamis
 - De olyan szám nincs, amelynél az előtag igaz (nagyobb négynél), és az utótag hamis (nem nagyobb kettőnél)!
- $A \supset B$ csak akkor hamis, ha *A* igaz és *B* hamis, minden más esetben igaz

A kondicionális ekvivalensei

- „Ha valaki alkoholt iszik, az elmúlt 18 éves” =
„Nem lehet, hogy alkoholt igyon, és nincs még 18”
 $A \supset B = \sim(A \& \sim B)$ (lásd kond. igazságfeltételei)
- „Ha elhanyagolod a tanulást, akkor megbuksz” =
„Ne hanyagold el a tanulást, vagy megbuksz”
 $A \supset B = \sim A \vee B$
- A természetes nyelvben rengetegféleképpen ki lehet még fejezni (feltéve, amennyiben, ugyanis), de sokszor nem egyértelmű, hogy erről van-e szó

(4.b Bikondicionális)

- Persze a természetes nyelvben többféleképpen érthetjük a ha-akkor kapcsolatot, pl.:
„Ha kérsz csokit, adok”
– „Nem igaz, hogy kérsz csokit, és én nem adok”
 $\sim(K \& \sim A) = K \supset A$
– „De az sem igaz, hogy nem kérsz, és én adok”
 $\sim(A \& \sim K) = A \supset K$
- Valójában „Akkor és csak akkor adok, ha kérsz”
→ akkor igaz, ha mindkét tagmondat igaz, *vagy* mindkét tagmondat hamis – hamis, ha az egyik igaz, a másik hamis

Ennyi legyen elég...

- Nem minden kötőszóra igaz, hogy a tagmondatok igazságértéke meghatározza az összetett mondat igazságértékét, *függetlenül* az értelemtől
- Pl. „Megbuktam a ZH-n, mert nem tanultam”
→ igaz az eleje, igaz a vége, és igaz az egész mondat is
De: „Megbuktam a ZH-n, mert $2+2=4$ ”
→ igaz az eleje, igaz a vége, de nem igaz az összetett
- A legtöbb esetben a tartalom is számít, és ilyenkor nem tudunk formális logikai eszközökkel megfelelő rekonstrukciót adni
- De néha tudunk → ezzel foglalkozunk most

II. Érvelések összetételekkel

- Mivel ezekben a szituációkban a forma számít, nem a tartalom, érvényes érvelési formákat tudunk megállapítani
- Csak az összetételek módján múlik az érvényesség: *ha* a premissák igazak, *akkor* a konklúzió is igaz
- Könnyen kiszűrhetők a formailag hibás következtetések

1. Kontrapozíció

Ha részeg vagyok, hülyeségeket beszélek

Ha nem beszélek hülyeségeket, nem vagyok részeg”

- Hiszen $R \supset H = \sim R \vee H$
valamint $\sim H \supset \sim R = \sim \sim H \vee \sim R$
de nyilván $\sim \sim H = H$
tehát $R \supset H = \sim H \supset \sim R$
- Mivel a két mondat logikailag ekvivalens, ha az egyik igaz, a másik is igaz, és fordítva: ez a következtetés oda-vissza működik!

- Konverziós hiba:

Ha részeg vagyok, hülyeségeket beszélek

Ha hülyeségeket beszélek, részeg vagyok

Hiszen más helyzetben is beszélhetek hülyeséget:

$R \supset H \neq H \supset R$ (a kondicionális nem bikondicionális!)

- Kontrapozíciós hiba:

Ha részeg vagyok, hülyeségeket beszélek

Ha nem vagyok részeg, nem beszélek hülyeséget

Hiszen mástól is beszélhetek hülyeségeket:

$R \supset H \neq \sim R \supset \sim H$

- Lásd: *szükséges* és *elégséges* feltételek különbsége
 $(\sim A \supset \sim B)$ $(A \supset B)$

2. Modus ponens

Ha részeg vagyok, hülyeségeket beszélek.

Részeg vagyok.

Hülyeségeket beszélek.

- A legalapvetőbb következtetés formális logikában
 $A \supset B, A \Rightarrow B$
- Modus ponens **hiba** (az utótag állítása):

Ha részeg vagyok, hülyeségeket beszélek.

Hülyeségeket beszélek.

Részeg vagyok.

$(A \supset B, B \Rightarrow A)$

3. Modus tollens

Ha részeg vagyok, hülyeségeket beszélek.

Nem beszélek hülyeségeket.

Nem vagyok részeg.

$(A \supset B, \sim B \Rightarrow \sim A)$

- Modus tollens **hiba** (az előtag tagadása):

Ha részeg vagyok, hülyeségeket beszélek.

Nem vagyok részeg.

Nem beszélek hülyeségeket.

$(A \supset B, \sim A \Rightarrow \sim B)$

- Ezek nem hibák, ha a „ha-akkor” bikondicionálist fejez ki!

4. Diszjunktív szillogizmus

Ma moziba megyek vagy berúgok.

Nem megyek moziba.

Berúgok.

$(A \vee B, \sim A \Rightarrow B)$

- Hibás diszjunktív szillogizmus:

Ma moziba megyek vagy berúgok.

Moziba megyek.

Nem rúgok be.

$(A \vee B, A \Rightarrow \sim B)$

- Nem hiba, ha a „vagy” diszjunkciót fejez ki, nem alternációt

5. Hipotetikus szillogizmus

Ha randizok, ideges vagyok.

Ha ideges vagyok, idétlenül vihogok.

Ha randizok, idétlenül vihogok.

$(A \supset B, B \supset C \Rightarrow A \supset C)$

- Ez így magában egyszerű, de ha keveredik kontrapozált állításokkal, nehezebb követni
→ figyelni kell, ne keveredjen bele konverziós vagy kontrapozíciós hiba

6. Konstruktív dilemma

A félév végén vagy zh-t írtok, vagy beadandót.

Ha zh-t írtok, napokig kell magolni az anyagot.

Ha beadandót írtok, napokig újságot kell bújni.

A napok magolással vagy újságbújással fognak telni.

$(A \vee B, A \supset C, B \supset D \Rightarrow C \vee D)$

- Itt már mind a kondicionális, mind az alternáció lehetséges hibáit figyelembe kell venni!
-
- Természetesen (végtelen) sok következtetési séma lehetséges még itt, de talán ezek a leggyakoribbak

III. Tulajdonságok terjedelmei

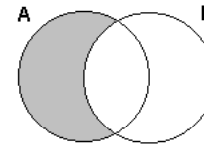
- Vannak formálisan érvényes következtetések, ahol nem a kötőszavak garantálják a formát
- Pl. Minden egyetemista okos.
Egyetlen elítélt bűnöző sem okos.
Egyetlen elítélt bűnöző sem egyetemista.
- Ilyenekkel foglalkozott Arisztotelész, az első következtetéselmélet megalkotója
- Ma egy tágabb logikai rendszer keretei között szokás tárgyalni, de ettől eltekintünk

Szillogizmusok

- Szillogizmus (Arisztotelész): olyan következtetés, amely:
 - két premisszával rendelkezik
 - mindkét premissza és a konklúzió formája:
 - „Minden A az B ” ; vagy
 - „Egyetlen A sem B ” ; vagy
 - „Van olyan A , amelyik B ” ; vagy
 - „Van olyan A , amelyik nem B ”
 - a két premisszában egy tulajdonság („ A ”, „ B ”) közös, a másik eltérő – ez utóbbi kettő jelenik meg a konklúzióban

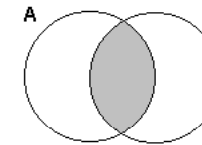
Mondatok Venn-diagrammon – 1.

A „Minden A az B ”
 azt jelenti, hogy
 „Nincs olyan A , ami nem B ”



Pl. „Minden egyetemista okos”
 → az egyetemisták halmazának az okosok halmazán kívüli része üres

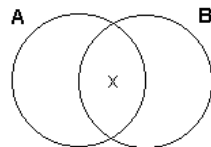
Az „Egyetlen A sem B ”
 azt jelenti, hogy
 „Nincs olyan A , ami B ”



Pl. „Egyetlen rendőr sem okos”
 → a rendőrök halmazának és az okosok halmazának üres a metszete

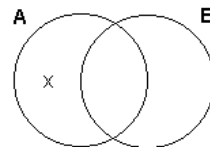
Mondatok Venn-diagrammon – 2.

A „Van olyan A , amelyik B ”
 azt jelenti, hogy



Pl. „Vannak okos rendőrök”
 → a rendőrök halmazának és az okosok halmazának nem üres a metszete

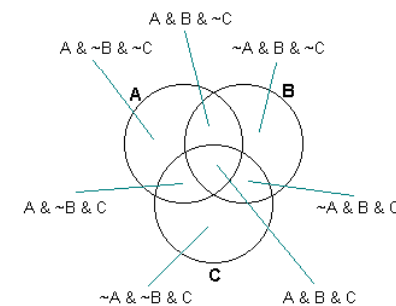
„ Van olyan A , amelyik nem B ”
 azt jelenti, hogy



Pl. „Van egyetemista, aki nem okos”
 → az egyetemisták halmazának az okosok halmazán kívüli része nem üres

Következtetés Venn-diagrammon

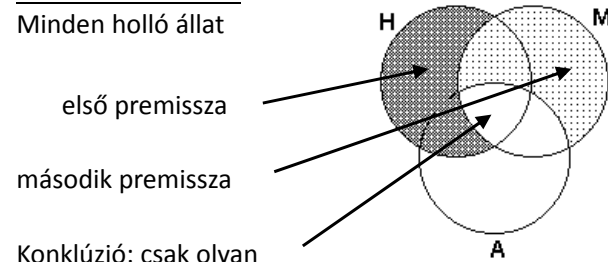
1. A három tulajdonság lehetséges terjedelmét átfedő körökkel reprezentáljuk



2. Ábrázoljuk külön-külön a két premisszát
3. Leolvassuk, helyes-e a konklúzió

Példa – 1.

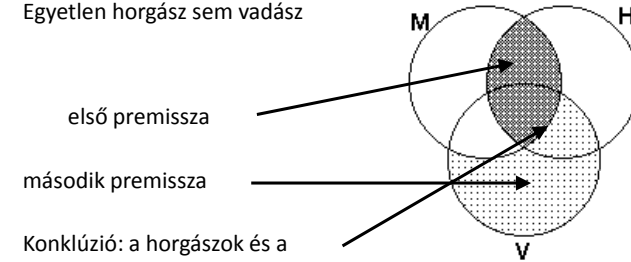
- Minden holló madár
Minden madár állat
 Minden holló állat



Konklúzió: csak olyan helyen vannak hollók, ahol állatok vannak

Példa – 2.

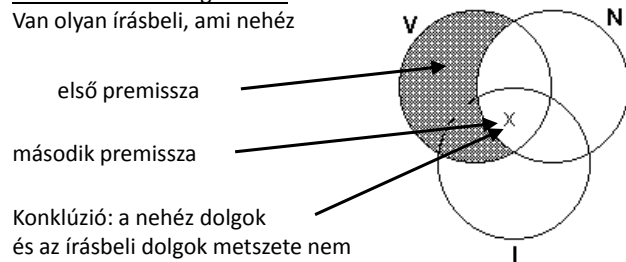
- Egyetlen méhészt sem horgász
Minden vadász méhészt
 Egyetlen horgász sem vadász



Konklúzió: a horgászok és a vadászok metszete üres

Példa – 3.

- Minden vizsga nehéz
Vannak írásbeli vizsgák
 Van olyan írásbeli, ami nehéz

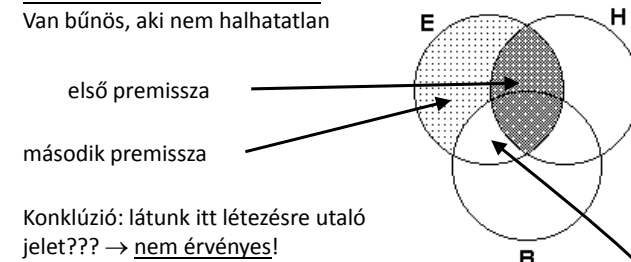


Konklúzió: a nehéz dolgok és az írásbeli dolgok metszete nem üres

- Tanulság: érdemes az ürességet kifejező premisszával kezdeni, különben a másik ábrázolása nem egyértelmű

Példa – 4.

- Egyetlen ember sem halhatatlan
Minden ember bűnös
 Van bűnös, aki nem halhatatlan



Konklúzió: látunk itt létezésre utaló jelet??? → nem érvényes!

- Tanulság: attól még, hogy valamit nem találtunk üresnek, nem biztos, hogy van ott valami. DE: ha vannak emberek, akkor már érvényes!!! (De ez egy extra premissza lenne)

Ajánlott elemzési sorrend

1. Szöveg elolvasása / megértése / gondolatmenet átlátása
2. Konklúzió megtalálása /rekonstrukciója
3. Premisszák feltárása /rekonstrukciója
4. A mondatok átfogalmazása: kiemelni az érvelés szempontjából lényeges infókat
5. Explicitté tesszük a szöveg implicit konklúzióit és premisszáit
 - Implicit elemeknél az **elégséges**, **plauzibilis**, de **legkisebb elköteleződés** megtalálása
6. Érvelésszerkezet rekonstrukciója
 1. Rekonstruáljuk a részérvelések premissza-konklúzió szerkezetét
 2. A részérveléseket felhasználva felépítjük a gondolatmenet egészét
7. Érvelés értékelése
 1. Erősség szempontjából (következik-e a P-kból a K) Gy / E / ?
 2. Igazság szempontjából (igazak-e a P-k) I / H / ?
8. Ellenőrzés

A „maximálisan argumentatív” olvasat

- Az implicit elemek feltárása során
 - először a „logikai minimum” rögzítése a cél
 - (minden nem önellentmondó érvelés logikailag érvényessé tehető)
 - majd a „pragmatikai optimum” megtalálása
 - a számos logikai lehetőség közül.
- Ez a helyzetből adódó **elégséges és plauzibilis** (esetleg egy vita más pontján már ki is mondott) **legkisebb elköteleződés** megtalálását jelenti.

HF

- HF4a: Adj logikai rekonstrukciót a következő főlán olvasható érvelésre. Elemezd és értékeld, hogy a megnyilatkozó mit tart „logikusnak”. Az érvelés rekonstrukcióját követően értékeld azt.
- HF4b: netes anyag **4.1** és **4.2** fejezet (<http://www.unimiskolc.hu/~bolantro/informalis/tartalom.html>) (aki meri, annak 4.3 is, 4.1.3 és 4.3.4 módjával)
- **III. MT: formális logika rész** (ez sokkal több, de „élőbb” példákkal).

- Mesterháznak a Kecskeméti Bíróság előtt tett tanúvallomása szerint neki „sem a pályázati tevékenységgel, sem pedig az egyedi támogatási kérelmekkel kapcsolatban nem volt hatásköre.” Topolánszky Ákos, a tárca akkori helyettes államtitkára – arról, hogy felülírták-e a minisztérium politikai döntéshozói a szakma egyesületi támogatásokra vonatkozó javaslatait – a következőket nyilatkozta: „Olyan konkrét eset nem volt, hogy Gyurcsány azt mondta, ezt kivesszük, azt berakjuk, de Mesterházy esetében volt. Hogy Mesterházy mint politikai államtitkár folyamatosan csinálta, az egészen biztos.”
A két állítás együtt nem lehet igaz, az ellentét feloldhatatlan. Nem állnak rendelkezésünkre olyan tények, amelyek alapján eldönthetnénk, hogy Topolánszky vagy Mesterházy hazudott. Legfeljebb logikus feltételezéseket fogalmazhatunk meg. Topolánszkyknak miért lenne érdeke Mesterházyra terhelő vallomást tenni, ha pedig mégis így járt el, akkor a szocialista politikus miért nem jelentette fel rágalmozásért, perelte be személyiségi jog-sértésért? Mesterházyknak nem feltétlenül kellett tudnia arról, hogy a Zuschlag-féle egyesületek mire fordítják a meghatározott célra elnyert támogatásokat, ezért még ha feltételezzük is Topolánszky állításának igazságát, az önmagában nem lenne elegendő bizonyíték ahhoz, hogy az MSZP miniszterelnök-jelöltje korábbi szocialista képviselőtársával újra egy padban üljön. Viszont egyértelműen bebizonyosodna, amit most is sokan sejtnek: Mesterházy saját pártszimpátiája alapján döntött közpénzek kifizetéséről olyan egyesületek részére, amelyek a segítségével elnyert támogatást magáncélokra elikkasztották. Ez politikailag bizonyosan elegendő lenne ahhoz, hogy Mesterházy kövesse Hagyót a már az MSZP számára is vállalhatatlan szocialista politikusok bővülő listáján. Ezért Mesterházyknak – szemben a valóban érdektelen tanúnak minősülő Topolánszky Ákossal – eminens érdeke lehetett letagadni saját szerepét a szocialista fiatalok bünszervezetének vád szerinti pénzhez juttatásában.

„Logika” mint retorika

- „A programot firtató kérdésre a miniszterelnök-jelölt [Bokros Lajos] azt mondta: "kellően összehangolt, logikus, ellentmondásoktól mentes" a programja, amely szervesen illeszkedik az MDF honlapján sorra megjelenő háttéranyagokhoz.”
- Szerinte [Kövér László], ha a hazugságokat tudomásul vették és az őszi beszéd után is kitartottak Gyurcsányék mellett az emberek, akkor annak logikus következménye az, hogy ezek a politikusok azt gondolták, bármit megengedhetnek maguknak.

„Logika” mint lehetséges világ

- „Az Eltérő esélyek? című kötet tartalmával minden elfogultsága ellenére egyet lehetne érteni. Ahogy a politikai elemző felsorolja húsz év tényeit, a baloldal erőfeszítéseit és a jobboldal vargabetűit, logikusan állnak össze a mozaikkockák. Érthető válik az utódparti baloldal és az utolsó csatlós liberális vonulat minden mai nyomorúsága, elbokázott lehetősége, kudarca. Mondjuk: reális lehetne ez a politikai látélet – ha valóban úgy történtek volna a dolgok, ahogy Ripp Zoltán interpretációjában. Más szóval minden stimmel ebben az elemzésben, csak egyvalami nem: és ez éppen a valóság.”