

A logikai négyzeten alapuló következtetések

TAMÁS GYÖRGY

Arisztotelésznél találkozunk először olyan eljárások elemzésével, mint például a megfordítás, a szembeállítás, az alárendelés. Ezeket az eljárásokat azonban nem tekintette önálló műveleteknek, hanem csupán a szillogizmus és a bizonyítás eszközeinek. Ugyanezt a felfogást vallották követői is néhány száz éven át.

A II. században Galenus lépett fel azzal az igénnyel, hogy ezeket az eljárásokat a szillogizmusoktól viszonylag függetlenül tanulmányozza. Ő alapozta meg a különböző formájú ítéletek egyértelműségének (aequipollentia) elméletét. Kortársa, Apuleius, már megkülönbözteti egymástól a logikai négyzeten (amelyet ő alkalmazott először), ill. az egyértelműségeen alapuló eljárásokat. Elődeinek a megállapításait a VI. század elején Boëthius foglalta rendszerbe, és egyúttal új terminológiát vezetett be, amely napjainkban is használatos.

A szóban forgó eljárásoknak a szillogizmustól való viszonylagos függetlenítése azzal a következménnyel járt, hogy nem következtetéseknek, hanem az ítélettel kapcsolatos műveleteknek tekintették őket. Ebben közrejátszott az az arisztotelészi hagyomány is, amely a következtetést a szillogizmussal azonosította.

Syllogismus és consequentia azonosítása ellen már egyes arab logikusok felléptek (Avicenna és Averroës), de határozott különbséget csak a XIII. században tett közöttük Duns Scotus, aki az utóbbi fogalomkörébe a szillogizmuson kívül a megfordítást, az egyértelmű következtetést és az entimémát is bevette. Az utóbb említett három következtetési mód közös vonásának tekintette, hogy egy premisszából adódik a zárótétel. A továbbiakban Occam is aláhúzta e műveletek következtetés voltát, pl. azzal, hogy a megfordított ítélet előtt mindig a „tehát” szót (ergo, igitur) alkalmazta.

Ettől az időtől kezdve a logikusok véleménye megoszlott arra vonatkozóan, hogy ezeket az eljárásokat következtetéseknek tekintsék-e vagy sem. Wolff a valódi következtetéssel (ratiocinatio) szemben bevezette a közvetlen következtetés (consequentia immediata) kifejezést (és a közvetlen következtetéseket először tárgyalta a szillogizmusok után). Drobisch a közvetlen következtetést Folgerungnak, a szillogizmust Schlussnak nevezte, és két különálló fejezetben elemezte őket. Fogarasi a következőket írta: „A közvetlen következtetések a szó szűkebb értelmében, inkább az ítélet és a következtetés határán levő átmeneti jellegű ítéletek.” (Fogarasi: *Logika*. Akad. Kiadó, 1958. 232. o.) A logikusok másik csoportja (köztük Trendelenburg, Überweg, számos szovjet szerző) következtetéseknek tartja és a szillogizmusok előtt tárgyalja őket.

Véleményünk szerint a közvetlen következtetést azért kell következtetésnek tekinteni, mivel — valamely ítéletben burkoltan meglevő, ki nem fejtett — ismeret feltárására szolgál. Ugyanakkor azonban nem határolódik el mereven az ítélettől, a dialektikus logika ugyanis kimutatta, hogy az ítélet a gondolkodás fejlődési folyamatában átmegy a következtetésbe.

A közvetlen következtetésben szereplő ítéletek értelmezése

A logikai négyzetten alapuló közvetlen következtetéseket egyes szerzők „az ítéletek közötti viszonyok tulajdonságain alapuló közvetlen következtetéseknek” szokták nevezni. Ezzel azt akarják kiemelni, hogy az ítéletek között fennálló logikai viszonyok lehetőséget nyújtanak szükségszerű következtetések levonására. Tudjuk például, hogy az ellentmondó ítéletek nem lehetnek mindketten igazak, és nem lehetnek mindketten hamisak. Tehát, ha tudjuk, hogy valamilyen két ítélet egymásnak ellentmondó és azt is tudjuk, hogy egyikük igaz (ill. hamis), akkor ebből szükségszerűen következik, hogy a másik hamis (ill. igaz). Vagyis az egyik ítélet igazságából (ill. hamisságából) következtethetünk a másik ítélet hamisságára (ill. igazságára).

Az ítéletek összekapcsolásának természetesen nem szabad önkényesen történnie. De mi az alapja a helyes összekapcsolásuknak? Ennek a kérdésnek a megválaszolásához mindenekelőtt azt kell tisztáznunk, hogy mit értünk ítéleten. Ismeretes azonban, hogy erről nemcsak a logika eddigi története során, hanem napjainkban is eltérőek a vélemények. Tekintsük át röviden az alapvető nézeteket, hogy bírálatukon keresztül megadhassuk az ítéletnek azt a meghatározását, amelyet további fejtegetéseinkben alapul veszünk.

Már a logika kezdeti időszakában felismerték, hogy az ítélet összefüggést fejez ki, ennek értelmezésében azonban jócskán megoszlottak a vélemények.

A kialakult felfogások mindenekelőtt két nagy csoportra oszthatók. Az elsőbe azok tartoznak, amelyek csupán az összefüggés mibenlétét kutatták. A másik csoportba azokat a nézeteket sorolhatjuk, amelyek meghatározott alkotóelemek összefüggésének tekintették az ítéletet.

1. a) Az első csoportba tartozó felfogások közül először is azt kell emléte-nünk, amely meglehetősen annak kimondásával, hogy *az ítélet az a gondolati forma, amely összefüggések kifejezésére szolgál*. Ebben a megállapításban kétségkívül van igazság. Hiszen abban az ítéletben például, hogy „az ólom elem”, valamilyen összefüggést tártunk fel. Ugyanakkor azonban ez a meghatározás az ítélet és a fogalom metafizikus szembeállításának a terméke. A szembeállítás a következő megfogalmazásban szokott kifejezésre jutni: a fogalmak tárgyakat, illetve ezek jegyeit, az ítéletek pedig tárgyak, illetve tárgyak és jegyek összefüggéseit tükrözik vissza.

Ez a merev megkülönböztetés tarthatatlan. A fogalmak ugyanis tartalmukat tekintve éppúgy visszatükrözik az objektív összefüggéseket, mint az ítéletek. Csupán formájukban nem jut ez kifejezésre. Mivel a formális logika megreked a formai elemeknél, ezért nem képes felismerni a fogalomnak ezt a vonatkozását.

A formális logika ellentmondásba kerül önmagával, amikor elismeri viszonyfogalmak létezését. A viszonyfogalmak ugyanis a tárgyak közötti összefüggést tükrözik vissza. Tehát az ítéletnek nem kizárólagos specifikuma

az összefüggések feltárása. Ha az összefüggések tükrözését pusztán az ítéletekre korlátozzuk, akkor egyrészt hamis azonosítást követünk el, másrészt a tág meghatározás hibájába esünk.

b) Arisztotelész továbbá arra törekedett, hogy az ítéletben kifejeződő összefüggés mibenlétét mind tartalmi, mind formai vonatkozásban konkrétan megfogalmazza. Az ítélet általános tartalmát illetően tőle származik az a megállapítás, hogy *az ítélet olyan kijelentés, amely igazságot vagy hamisságot fejez ki.* „... a névszók és az igék önmagukban véve kapcsolás és szétválasztás nélküli gondolathoz hasonlóak; pl. *ember, fehér* — amikor semmit sem teszünk hozzá — egyáltalán nem téves és nem igaz. Ennek bizonyítéka: *kecske* is kifejez valamit, de sem nem igaz, sem nem téves, ha nem tesszük hozzá azt, hogy *van*, vagy hogy *nincs*, akár általában, akár időben érve.” (Aristotelész: *Organon*. I. köt. Akad. Kiadó, 1961. 112. o.)

Ugyanezt a nézetet vallja számos marxista filozófus is. Lássunk egyet közülük: „Amikor azt állítjuk, hogy az »igazság« nem egyéb, mint »igaz ítélet« vagy »igaz mondat«, ezzel nemcsak a dolog negatív oldalát hangsúlyozzuk — vagyis azt, hogy az igazság nem önálló dolog, állapot vagy jelenség —, hanem a pozitív oldalt is, vagyis azt, hogy az igazság absztrakt és objektív fogalom, melynek az ítélet (és csak az ítélet alapján a mondat) meghatározott tulajdonsága felel meg. Arisztotelésztől kezdve a filozófia történetének legnagyobb gondolkodói nyomán szögezzük le tehát, hogy az *igazság az ítéletek tulajdonsága, minősége.*” (Schaff: *A marxista—leninista igazságelmélet néhány problémája*. Szikra, 1955. 11. o.)

Ez a felfogás szűk körű és egyoldalú, mivel nemcsak az ítéletek fejeznek ki igazságot vagy hamisságot. Vajon a fogalmak nem a valóságot tükrözik vissza? Ha a fogalmak nem lennének igazak vagy hamisak, akkor ez azt jelentené, hogy nincs kapcsolatuk a valósággal, üres fikciók csupán.

Mi az oka annak, hogy ilyen felfogás kialakult és mindmáig uralkodó szerepet játszik? A főok abban keresendő, hogy az igazságot, ill. a hamisságot formális eszközökkel csak az ítéletekkel kapcsolatban tudták kimutatni. Az ítéletek közötti viszonyok alapján formálisan, vagyis a tartalomtól függetlenül el lehetett dönteni, hogy valamely gondolat megfelel-e a valóságnak vagy sem. Mivel a formális logika csupán a formai kritériumokat hajlandó figyelembe venni, ezért az igazság fogalmi körét önkényesen leszűkítette az ítélet és a valóság viszonyára. Ha azonban a formális kritériumok szűk körét áttörjük és bevonjuk a logikába a gyakorlatot, mint az igazság tartalmi kritériumát, akkor nyilvánvalóvá válik, hogy az ítéletnek nem megkülönböztető, sajátos jegye az, hogy igazságot vagy hamisságot fejez ki.

c) Formai tekintetben Arisztotelész a következő meghatározást adta: *az ítélet valamiről valamit állít vagy tagad.* (Aristotelész: Id. mű 191. o.)

E meghatározás helyességét azzal szokták indokolni, hogy a fogalom önmagában, az ítéleten kívül nem tartalmaz sem állítást, sem tagadást.

Ez az érvelés megint csak a formális nézőpont szűklátókörűségéről tanúskodik. Mi az igazság ebben a felfogásban? Formális eszközökkel eldönteni, hogy valamely gondolat állítást vagy tagadást fejez-e ki, csupán az ítéletekkel kapcsolatban lehet. Az „ateista” fogalmat illetően például formálisan nem tudjuk kimutatni, hogy ebben a fogalomban állítást vagy tagadást fejezünk-e ki. De vajon azt jelenti-e ez, hogy az ateista fogalma nem fejezi ki az adott összefüggés meglétét vagy hiányát?

Az állítás, ill. a tagadás valaminek a létezését vagy nem-létezését fejezi

ki. Ha a fogalmak semmit sem mondanának a bennük visszatükröződő tárgyak létéről, akkor ez újfent csak azt jelentené, hogy a fogalomnak és a valóságnak semmi köze sincs egymáshoz.

Még inkább kiütözik ennek a felfogásnak a tarthatatlansága, ha a pozitív és a negatív fogalmakra gondolunk. Ezek a fogalmak ugyanis éppúgy valaminek a meglétét vagy hiányát tükrözik vissza, mint az állító, ill. a tagadó ítéletek. Az állítás és a tagadás tehát nem sajátos vonása az ítéletnek.

2. Eddig azokkal a felfogásokkal foglalkoztunk, amelyek az ítéletben kifejeződő összefüggés mibenlétét igyekeztek tisztázni. Most rátérünk azoknak a nézeteknek az elemzésére, amelyek az összefüggés alkotóelemeit állítják előtérbe.

a) Számos logikus azon a véleményen van, hogy az *ítélet fogalmak összekapcsolása*. Vagy másképpen megfogalmazva: az ítéletekben fogalmakról állítunk vagy tagadunk valamit. Ezt a felfogást vallotta már Arisztotelész is.

Míg azonban Arisztotelész a fogalmakat a visszatükrözés eredményeinek tekintette, addig Kant olyan ítéleteket tartott szem előtt, amelyekben a tapasztalástól független, vagyis mesterségesen, szerkesztett fogalmak dominálnak. „Ha valamennyi szintetikus ítéletünket, amennyiben objektív érvényességük, taglaljuk, azt találjuk, hogy sohasem állanak pusztá szemléletekből, melyeket mint rendesen hiszik, csak összehasonlítás által kapcsolunk egybe valamely ítéletben, hanem hogy lehetetlenek volnának, ha a szemléletből elvont fogalmakhoz nem járult volna hozzá még egy tiszta értelmi fogalom, mely alá ama fogalmak foglaltattak, s csak így kapcsolattak egybe objektív érvényességű ítéletben.” (Kant: *Prolegomenák*. 50. o.)

Ez a felfogás elszakítja az ítéletet a valóságtól, mivel alapjában véve szubjektív jellegűnek tekinti. Az ítélet e szerint a nézet szerint nem az objektív valóságot tükrözi vissza, hanem tudatunk önkényesen létrehozott terméke.

b) Az *ítélet szavak (nevek) összekapcsolása*. Míg a kantianusok az ítéletet fogalmak összekapcsolásának tekintették, addig a nominalisták szavak kapcsolatát látják benne. Hobbes szerint az ítélet két, egymással kopulával összekötött névből álló szóbeli kifejezés. A kopula azt fejezi ki, hogy mindkét név (alany, ill. állítmány) ugyanazon tárgy neve.

Míg Hobbes mint materialista elismerte, hogy a szavak objektívan létező tárgyak nevei, addig a modern nominalisták, például Carnap, arra töreksenek, hogy teljesen elszakítsák a nyelvet a léttől. Számukra a nyelv nem a természetes emberi nyelvet jelenti, hanem valami mesterséges nyelvet. Így az ítélet nem más, mint önkényesen megállapított kifejezések összekapcsolása.

A nominalizmus az ítéletet azonosítja a mondattal, s ennek következtében az ítéletet messzemenően formálisan fogja fel. Igaz, hogy minden ítélet mondat formájában fejeződik ki, a mondat azonban csak nyelvi burka az ítéletnek, nem pedig maga az ítélet.

*

Láthattuk, hogy az ítéletre vonatkozóan a logikai irodalomban számos különféle meghatározás alakult ki. Bár mindegyikükben található bizonyos racionális mag, ugyanakkor azonban hiányosak, egyoldalúak. Mi hát akkor az ítélet lényege?

Az előbbieket során csak röviden érintettük azt a felfogást, amely szerint az ítélet fogalmak összekapcsolása. Most azonban kissé részletesebben kell

foglalkoznunk vele, mert ennek a nézetnek a bírálata keresztül juthatunk közelebb az ítélet lényegéhez.

A szóban forgó felfogásnak két alapvető hiányossága van. Az egyik az összekapcsolás műveletének egyoldalú hangsúlyozásában áll. Ez a hiányosság onnan ered, hogy a formális logika a fogalom és az ítélet összefüggését csak mint kész, kialakult formák kapcsolatát vizsgálta, de nem keresett választ arra a kérdésre, hogy a megismerés fejlődési folyamatában milyen viszony van közöttük.

Ha e két gondolati formát statikusan fogjuk fel, akkor kézenfekvőnek tűnik az a megállapítás, hogy az ítéletek fogalmakból tevődnek össze, s nincs értelme annak az állításnak, hogy a fogalmak az ítéletek révén alakulnak ki. A gondolkodás fejlődési folyamatát figyelembe véve azonban kiderül, hogy az ítélet a fogalomhoz viszonyítva nemcsak szintetikus, hanem egyszersmind *analitikus* jellegű. Amikor ítéleteket alkotunk, akkor a tárgyakat felbontjuk egyes ismertetőjegyeikre és összefüggéseikre. Ennek az eljárásnak az az objektív alapja, hogy a gyakorlatban a tárgy más-más oldaláról mutatkozik meg. Helyesen jegyezte meg Hegel: „...fogyatékossága a formális logikában az ítéletről szokásos fölfogásnak az, hogy szerinte az ítélet általában pusztán valami esetlegesnek látszik s hogy nem mutatja ki, hogyan történik a továbbhaladás a fogalomtól az ítélethez. Csakhogy a fogalom mint olyan nem folyamat nélkül magában megmaradó, ahogy az értelem gondolja, hanem ellenkezőleg, mint végtelen forma, teljességgel tevékeny, mintegy *punctum saliens*-e minden elevenségnek s így magát önmagától megkülönböztető. A fogalomnak ez a saját tevékenysége által tételezett szétválása mozzanatainak különbségeire az *ítélet*; ennek jelentését ennél fogva mint a fogalom *elkülönбöződését* kell felfogni.” (Hegel: *Enciklopédia*. I. köt. Akad. Kiadó, 1950. 258. o.)

Térjünk most rá a tárgyalt felfogás másik alapvető hiányosságára. Kétségtelen tény, hogy az ítélet *szintetikus* jellegű. Amikor ítéletet alkotunk, akkor nemcsak felbontjuk az adott fogalmat, hanem egyszersmind összekapcsoljuk egy vagy több más fogalommal.

De hogyan értelmezi a formális logika ezt a kapcsolatot? Hegel erről a következőket írta: „Az ítéletet fogalmak, mégpedig különmemű fogalmak kapcsolatának szokták tekinteni. A helyes ebben a fölfogásban az, hogy a fogalom csakugyan az ítélet előföltevése és az ítéletben a különbség formájában lép föl. Helytelen azonban különböző fajú fogalmakról beszélni, mert a fogalom mint olyan, noha konkrét, lényegileg mégis *egy* és a benne foglalt mozzanatokat nem lehet különböző fajoknak tekinteni, s éppoly helytelen az ítélet oldalainak *összekapcsolásáról* beszélni, mert ha összekapcsolásról van szó, az összekapcsoltakat a kapcsolat nélkül is magukban létezőknek gondoljuk.” (Uo.)

Az ítéletet eszerint nem szabad a fogalmak mechanikus összekapcsolásának tekinteni. Csak a formális gondolkodás képzei úgy, hogy ítéletalkotáskor az egyik fogalmat hozzárendeljük a másikhoz. Az ítéletben szereplő fogalmak kölcsönösen áthatják egymást, miként a valóságban is elválaszthatatlan egységet alkotnak.

Mindezek alapján a következő meghatározást fogalmazhatjuk meg: *az ítélet az a gondolkodási forma, amely a tárgyak összefüggéseit a fogalmak felbontása és összekapcsolása révén tükrözi vissza.* (A „tárgy” kifejezésen nemcsak a köznapi értelemben vett megfogható dolgokat értjük, hanem a legszélesebb értelemben véve mindazt, ami tudatunkban tükröződik.)

Most már visszatérhetünk annak az eredeti kérdésfeltevésünknek a megválaszolására, hogy mi az alapja az ítéletek helyes összekapcsolásának. Az ítéletek közötti viszonyokat az összefüggésbe hozott ítéletek tartalma határozza meg. Az ítéletek tartalmát pedig a fogalmak és viszonyaik alkotják.

A fogalmak viszonyainak szerepe a logikai négyzeten alapuló következtetésekben

A közvetlen következtetésekkel kapcsolatban gyakran használjuk ezt a kifejezést: „ha tudjuk, hogy az egyik ítélet igaz, akkor ...” Kérdés: valamilyen kategorikus ítélet igazságának, ill. hamisságának eldöntésében milyen szerepük van a logikai kritériumoknak. Forduljunk válaszáért a fogalmak viszonyaihoz. A hagyományos logika az alábbi viszonyokat különböztette meg:

1. Az egyértelmű (azonos) fogalmak ugyanazokat a tárgyakat tükrözik vissza, pl. kutya — eb.



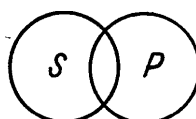
2. Az alárendeltségi fogalmiak viszonyát az jellemzi, hogy az alany terjedelme beletartozik az állítmány terjedelmébe, pl. vas — fém.



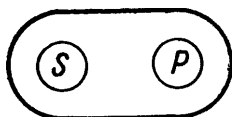
3. A fölérendeltségi fogalmak viszonyát az jellemzi, hogy az állítmány terjedelme beletartozik az alany terjedelmébe, pl. bútor — szék.



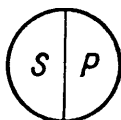
4. Kereszteződési viszonyban olyan fogalmak vannak, amelyeknek a terjedelme részben közös, pl. edény — alumínium tárgy.



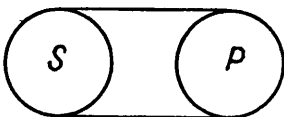
5. A mellérendelt fogalmakat az jellemzi, hogy közös legközelebbi nemmel rendelkeznek, pl. rabszolgatársadalom — feudális társadalom.



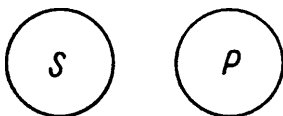
6. Ellentmondási viszonyban olyan fogalmak vannak, amelyek kölcsönösen tagadják egymás teljes tartalmát, pl. bűnös — nem — bűnös.



7. Ellentétesek azok a fogalmak, amelyek tartalma a közös nemfogalmon belül a legnagyobb különbözőséget mutatja, pl. bűnös — ártatlan.

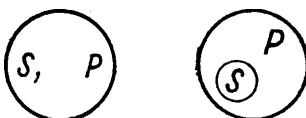


8. Az össze nem hasonlítható fogalmakat az jellemzi, hogy egyetlen közös ismertetőjegyük sincs, pl. asztal — becsület.

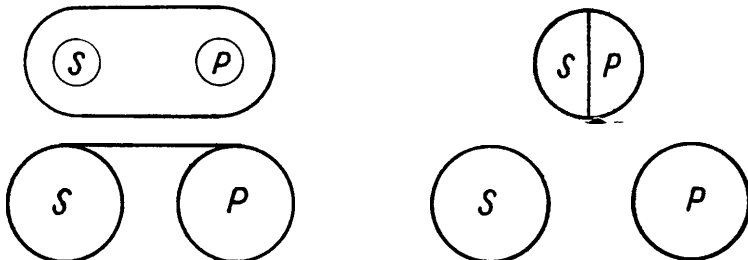


Ismeretes, hogy a kategorikus ítéletnek terjedelem és minőség szerint négy fajtája van: általános állító (A), általános tagadó (E), részleges állító (I) és részleges tagadó (O) ítélet. Hogyan függ ezen ítéletek igazsága, ill. hamissága a bennük szereplő terminusok viszonyaitól?

Az A ítélet igaz akkor, ha benne egyértelmű vagy alárendeltségi fogalmak szerepelnek:



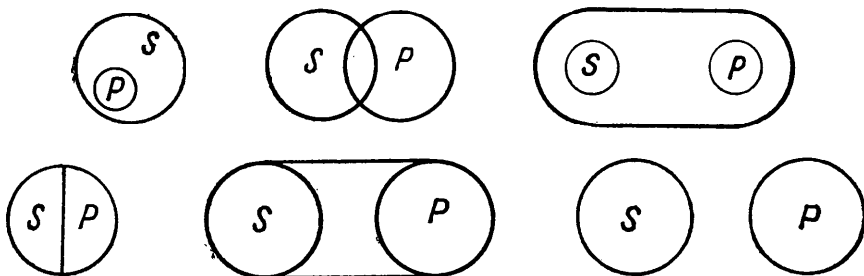
Az E ítélet abban az esetben igaz, ha mellérendelt, ellentmondó, ellentétes vagy össze nem hasonlítható fogalmakat tartalmaz:



Az I ítélet ugyancsak négy esetben igaz:



Végül az O ítélet hat esetben igaz:



Ezek az összefüggések, mint mondtuk, igaz ítéletekre vonatkoznak. Ha figyelembe vesszük a hamis ítéleteket is, akkor az alábbi értéktáblázatot kapjuk:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
A	i	i	h	h	h	h	h	h
E	h	h	h	h	i	i	i	i
I	i	i	i	i	h	h	h	h
O	h	h	i	i	i	i	i	i

1. táblázat

(Az arab számok a már ismertetett fogalomviszonyokra utalnak; i — igaz, h — hamis.)

Az 1—2., a 3—4. és az 5—8. oszlop értékmegoszlása megegyezik egymással. Egyszerűsítés révén három különböző értékelosztást kapunk:

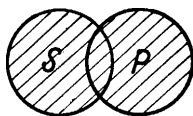
	I.	II.	III.
A	i	h	h
E	h	h	i
I	i	i	h
O	h	i	i

2. táblázat

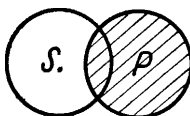
A matematikai logika az osztálykalkulus keretében foglalkozik ezekkel a viszonyokkal a következő csoportosításban:

1. S is, P is üres osztály (az ábrákban a vonalkázás az ürességet, a pont a létezését jelöli). Üresnek nevezik azt az osztályt, amely egy elemet sem tar-

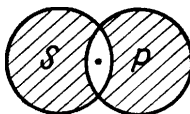
talmaz. Másképpen fogalmazva: az üres osztály olyan fogalom, amelyben nem létező tárgyakat általánosítunk.



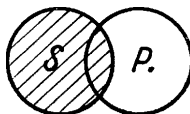
2. P üres osztály, S nem üres.



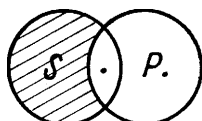
3. S azonos P-vel, és nem üres.



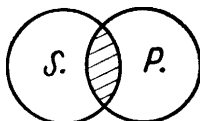
4. S üres osztály, P nem üres.



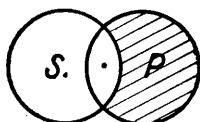
5. S valódi része P-nek, S nem üres.



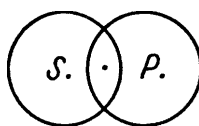
6. S és P közös része üres, S és P nem üres.



7. S-nek valódi része P, P nem üres.



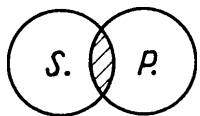
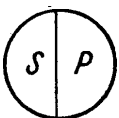
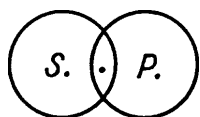
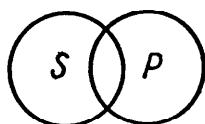
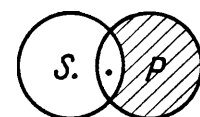
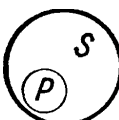
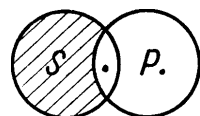
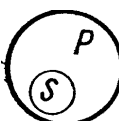
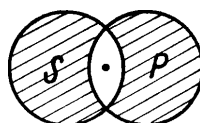
8. Sem S, sem P, sem közös részük nem üres.



Vessük össze a fogalmak viszonyaira vonatkozó két felfogást. Emeljük ki először azokat az eseteket, ahol megegyezést találunk:

Hagyományos logika

Matematikai logika



A hagyományos logika 5., 7. és 8. esetét a matematikai logika megegyezőnek veszi a 6. esettel azon az alapon, hogy mindezekben a viszonyokban az S-nek és a P-nek nincs közös eleme.

Bevezetésre kerültek viszont azok a fogalomviszonyok, amelyekben üres osztály szerepel. Klaus azon ritka matematikai logikusok közé tartozik, akik megvizsgálták azt a kérdést, hogy nem lenne-e helyesebb az üres osztály

helyett hamis fogalomról beszélni. Ellenérvei a következők: 1. A fogalom semmit sem állít vagy tagad. 2. A formális logika a fogalom extenzionális oldalával foglalkozik, az intenzionális viszonyok a dialektika körébe tartoznak. Majd a következőkben foglalta össze a véleményét: „Átvitt értelemben tehát igaznak jelölhetünk meg egy fogalmat, ha extenziója van és hamisnak, ha nem ez az eset áll fenn. Éppúgy beszélhetünk arról is, hogy egy fogalom valamilyen visszatükröz, ill., hogy semmit sem tükröz vissza. Mindkét esetben azonban nem pontos kifejezési módról van szó, amelyet mostantól fogva el akarunk kerülni. Helyesebb arról beszélni, hogy vannak fogalmak, amelyek a valóságra irányulnak és vannak, amelyeknél nem az az eset.” (Klaus: *Bevezetés a formális logikába*. Gondolat, 1963. 139. o.)

Az ítélet elemzésekor már kifejtettük azt a véleményünket, hogy nem tekinthetjük az ítélet specifikumának sem azt, hogy állít, ill. azt, hogy tagad, sem pedig azt, hogy igaz, ill. hamis. Ezért Klaus első érvét nem tartjuk elfogadhatónak.

Másodszor: még a formállogikusok közül sem ért mindenki egyet azzal, hogy a formális logika a fogalomnak csak az extenzionális oldalával foglalkozik. Ha ez a Klaus-féle megállapítás igaz lenne, akkor a hagyományos logika művelői közül mindazokat, akik logikai problémának tekintették a fogalom tartalmát, ki kellene rekeszteni a formális logikusok közül. De ugyanakkor olyanokat, mint Aquinói Tamás vagy Trendelenburg, nevetséges lenne a dialektikusok közé sorolni. A Klaus-féle felosztás szerint ezek úgy lebegnének a két logika között vagy fölött, mint Mohamed koporsója. Valójában itt arról van szó, hogy Klaus az extenzionális felfogást kiterjesztette az egész formális logikára, s ezzel a pars pro toto hibáját követte el.

Ami pedig azt a kérdést illeti, hogy a matematikai logika helyesen járt-e el akkor, amikor a fogalmak viszonyai közé azokat az eseteket is besorolta, amelyek hamis fogalmakat tartalmaznak, egyértelmű igennel felelhetünk. A logikai négyzet egyes műveleteinek tárgyalásakor látni fogjuk, hogy a hagyományos logika milyen megfontolások alapján tekintett el ettől.

Vegyük szemügyre ezek után, hogy a matematikai logika miképpen állapítja meg az A, E, I és O ítéletnek az egyes fogalomviszonyokon alapuló értéktáblázatát (az arab számok a matematikai logika előbb ismertetett fogalomviszonyainak sorszámai).

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
A	i	h	i	i	i	h	h	h
E	i	i	h	i	h	i	h	h
I	h	h	i	h	i	h	i	i
O	h	i	h	h	h	i	i	i

3. táblázat

Látható, hogy az 1—4., a 2—6., a 3—5. és a 7—8. oszlop megegyezik egymással. Tekintve, hogy a továbbiak során könnyebben tudunk bizonyos összefüggésekre rámutatni, ha ezek a megegyező oszlopok egymás mellé kerülnek, ezért a következőképpen rendezzük át ezt az értéktáblázatot.

	I.		II.		III.		IV.	
								
A	i	i	i	i	h	h	h	h
E	i	i	h	h	i	i	h	h
I	h	h	i	i	h	h	i	i
O	h	h	h	h	i	i	i	i

4. táblázat

Eszerint négy különböző értékeloszlást kaptunk:

	I.	II.	III.	IV.
A	i	i	h	h
E	i	h	i	h
I	h	i	h	i
O	h	h	i	i

5. táblázat

Ezek közül a II—IV. megegyezik a hagyományos logikában ismert eloszlásokkal, az I. pedig azokat az értékeket tartalmazza, amelyeket akkor kapunk, ha valamely kategorikus ítéletben az S hamis fogalom.

Milyen segítséget nyújt értéktáblázatunk valamely ítélet igazságának vagy hamisságának eldöntésében? Vegyünk először egy olyan példát, amelyben a fogalmak viszonya evidens: minden vas fém. Tekintve, hogy jól ismert fogalmakról van szó, könnyű megállapítanunk, hogy itt alárendeltségi viszony szerepel, az ítélet tehát igaz.

Lássunk valamivel bonyolultabb példát: a vízesések energiája termelőerő. Nem valószínű, hogy ebben az ítéletben a fogalmak viszonyát közvetlenül meg tudjuk állapítani. Ekkor az a teendőnk, hogy a meghatározás segítségével feltárjuk az adott fogalmak tartalmát. 1. A vízesés energiája természeti erőforrás, amely a vízfolyás szintkülönbségéből adódik. 2. A termelőerők a társadalom által létrehozott munkaeszközök és a munkában való jártassággal rendelkező emberek. A fogalmak tartalmának feltárása lehetővé teszi annak megállapítását, hogy az S és a P fogalom nem tartalmaz közös elemet, tehát az adott ítélet hamis.

Tételezzük fel, hogy ezekkel a definíciókkal nem értünk egyet, vagy nem tudjuk a kérdéses fogalmakat meghatározni. Ebben az esetben a fogalmak viszonyait nem tudjuk felhasználni az ítélet igaz vagy hamis voltának eldöntéséhez. Nem kívánjuk azt állítani, hogy a fogalmak viszonyainak alapul vétele automatikusan megoldja az eldöntésproblémát. Csak annak ki-

mutatására törekedtünk, hogy a formális logika nem merítette ki a fogalmak viszonyain alapuló következtetési lehetőségeket, és emiatt bizonyos tételei hibásak.

A logikai négyzeten alapuló következtetési módok elemzése

A hagyományos logikában a logikai négyzet alapján négyféle műveletet lehet végrehajtani: az ellentmondásra következtetést, az alá- és fölérendelő következtetést, az ellentétesre és a szubkontráriusra következtetést.

1.

Az ellentmondásra következtetéssel nincs probléma, mivel ennek összes módozatai már a hagyományos logikán belül is eldönthetők. Ez a következtetés azon az összefüggésen alapszik, hogy ha két ítélet egymással ellentmondási viszonyban van, akkor nem lehet mindkettő igaz, és nem lehet mindkettő hamis. Ennek az összefüggésnek az alapján úgy lehet következtetni, hogy ha az egyik ítélet igaz, akkor a másik szükségszerűen hamis, és megfordítva, ha az adott ítélet hamis, akkor a neki ellentmondó ítélet feltétlenül igaz.

Módozatai:

Ai: minden S — P	→	Oh: néhány S nem P
Ei: egyetlen S nem P	→	Ih: néhány S — P
Ii: néhány S — P	→	Eh: egyetlen S sem P
Oi: néhány S nem P	→	Ah: minden S — P

Értéktáblázata:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
A — O	i — h	i — h	i — h	i — h	h — i	h — i	h — i	h — i
E — I	i — h	i — h	h — i	h — i	i — h	i — h	h — i	h — i
I — E	h — i	h — i	i — h	i — h	h — i	h — i	i — h	i — h
O — A	h — i	h — i	h — i	h — i	i — h	i — h	i — h	i — h

6. táblázat

2.

Ha két ítélet között alá- és fölérendeltségi viszony van, akkor a hagyományos logika szerint az alábbi következtetések lehetségesek, ill. nem-lehetségesek.

a) Ha a fölérendelt ítélet igaz, akkor az alárendelt ítéletnek is igaznak kell lennie. Pl.: kerületünk minden utcáját újonnan aszfaltozták (i) — kerületünk néhány utcáját újonnan aszfaltozták (i).

b) Ha az alárendelt ítélet igaz, akkor a fölérendelt ítélet eldönthetetlen, vagyis lehet igaz is, hamis is. Vegyük ezt az ítéletet: bizonyos emlősök gerincesek (i) — minden emlős gerinces (i). De lehet az is, hogy: bizonyos könyvek érdekesek (i) — minden könyv érdekes (h).

c) Ha a fölérendelt ítélet hamis, akkor az alárendelt ítélet eldönthetetlen. Például: minden országban szocializmus van (h) — néhány országban szocializmus van (i). Lehetséges azonban az is, hogy: egyetlen tőkés sem kizsákmányoló (h) — néhány tőkés nem kizsákmányoló (h).

d) Ha az alárendelt ítélet hamis, akkor a fölérendelt ítélet is hamis lesz. Például: néhány fém nem hővezető (h) — egyetlen fém sem hővezető (h).

Ezek alapján az alá- és fölérendelő következtetésnek négy helyes módzata van:

Ai: minden S — P	→	Ii: néhány S — P
Ei: egyetlen S sem P	→	Oi: néhány S nem P
Ih: néhány S — P	→	Ah: minden S — P
Oh: néhány S nem P	→	Eh: egyetlen S sem P

Vegyük bonckés alá először az a) tételt. Igaz marad-e ez a tétel, ha figyelembe vesszük azokat az ítéleteket is, amelyekben az S hamis fogalom? Nyilvánvalóan nem. A 4. táblázatból leolvasható, hogy az 1. és 2. oszlopban, ahol a fölérendelt ítéletek igazak, a nekik alárendelt ítéletek hamisak.

A hagyományos logikában, ha szórványosan is, de foglalkoztak olyan ítéletekkel, amelyek hamis fogalmat tartalmaznak. Drobisch például kifejtette, hogy olyan ítéletek, mint az isten igazságos, a lélek halhatatlan, a fúriának kígyóhajuk van stb., nem tartalmazzák annak állítását, hogy az isten, a lélek, a fúriák léteznek. Csupán azt mondják ki, hogy ha az alanyt tételezzük, akkor az állítmány az alany minőségi meghatározottságát tartalmazza (vö. Drobisch: *Neue Darstellung der Logik*. Leipzig 1875. 60. o.), Herbart pedig kísérletet tett arra, hogy az ilyen ítéletek megfordítását elemezze (*Lehrbuch zur Einleitung in die Philosophie*. Leipzig 1850. 53. §).

Mi az oka, hogy a hagyományos logikában — legalábbis az alapvető művekben — nyomát sem találjuk annak, hogy a hamis fogalmat tartalmazó ítéleteket figyelembe vegyék a logikai négyzetben alapuló következtetések szempontjából? Véleményünk szerint azért tértek ki — akarva-akaratlanul — e probléma elől, mivel alapvető dogmába ütköztek. Nem szorul különösebb bizonyításra, hogy a hagyományos logika középpontjában a következtetések, s ezen belül a kategorikus szillogizmusok állottak. A szillogisztika legfontosabb, de legalábbis egyik legfontosabb axiómája a dictum de omni et de nullo. Ennek az alapelvnek a közvetlen következtetésben éppen az a) tétel felel meg. A hamis fogalmakat tartalmazó ítéletek figyelembevétele megkövetelte volna e tétel revízióját és gyökeresen felkavarta volna a hagyományos logika állóvizét.

Klaus ezzel kapcsolatban a következőket írta: „Az $SaP \rightarrow SiP$ következtetés nem érvényes minden S osztályra. Ennyiben nem általános érvényű. Nem érvényes ugyanis akkor, ha S nullaosztály és P valamely, a nullaosztálytól különböző osztály. Ebben az esetben ugyan SaP igaz kijelentés, mert a nullaosztályt — itt S-t — valóban minden P osztály tartalmazza. De SiP hamis, mert nincs olyan dolog, amelyet a nullaosztály is és a nullaosztálytól különböző P osztály is tartalmazna. $SaP \rightarrow SiP$ ebben az esetben az $i \rightarrow h$ implikációnak felelne meg, amely mint láttuk, hamis. Az általánosról a különösre való következtetés tehát csak akkor helyes, ha S nem nullaosztály.” (Klaus: Id. mű 204. o.)

Az A igazságából eszerint nem következik korlátlanul az I igazsága. Az Ai ítéletből kiindulva csak akkor van elégséges alapunk arra, hogy Ii ítéletre következtessünk, ha előzőleg meggyőződünk arról, hogy az S nem üres. Ez

pedig azt jelenti, hogy a logikai hiba veszélyét csak úgy kerülhetjük el, ha S-t mint fogalmat tanulmányozzuk.

A hagyományos logika Prokrusztész-ágyában még érvényes volt az az elv, hogy a közvetlen következtetések levonásához egy ítéletből álló premissza is elegendő. A matematikai logikában ez az elv tarthatatlanná vált. Csak kiegészítő ismeretek felhasználásával szabad elvégezni az alá- és fölérendelő következtetést. Klaus ezt az elvet expressis verbis a kategorikus szillogizmusokkal kapcsolatban fejti ki: „Az a következtetés, hogy »MaP-ből és MaS-ből SiP következik«, csak akkor helyes, ha *kiegészítőleg* feltételezzük, hogy vannak egyáltalán dolgok, amelyeket *M* osztály tartalmaz.” (Uo. 201. o.)

Mindaz, amit az a) tételtől elmondtunk, érvényes a d) tételre is. Az alárendelt ítélet hamisságából a fölérendelt ítélet hamisságára csak akkor szabad következtetni, ha rendelkezünk azzal a kiegészítő ismerettel, hogy az S nem üres.

Hogyan állunk a b) tétellel? Helytálló-e az, hogy az alárendelt ítélet igazságából nem szabad következtetni a fölérendelt ítélet igazságára? Ennek megválaszolása végett végezzük el a fölérendelést először Ii ítéleteken. Az értéktáblázatból tudjuk, hogy az I négy esetben (3., 4., 7. és 8.) igaz. A fölérendelt A ítélet viszont a 3. és 4. esetben igaz, a 7. és 8. esetben hamis. A következő tételt mondhatjuk ki tehát: *ha az Ii ítélet állítmánya az alany egész terjedelmére vonatkozik, akkor az A ítélet igaz, ha nem az egész terjedelmére vonatkozik, akkor hamis.* (Az állítmány akkor vonatkozik az alany egész terjedelmére, ha vagy teljesen magában foglalja, vagy teljesen kizárja; most csak az előbbi eset fordulhat elő.)

Az O ítélet szintén négy esetben igaz (5., 6., 7. és 8.). A fölérendelt E ítélet pedig az 5. és 6. esetben igaz, a 7. és 8. esetben hamis. Az értéktáblázatban szereplő körsémákról leolvasható, hogy az Ii—Ai összefüggésre megadott tétel itt is érvényes. Általánosítva tehát a következőt mondhatjuk: *ha az alárendelt ítélet állítmánya az alany egész terjedelmére vonatkozik, akkor a fölérendelt ítélet igaz, ha nem az egész terjedelmére vonatkozik, akkor hamis.*

Úgy véljük, hogy pedantéria lenne, ha most a c) tételt illetően is részleteznénk az összefüggéseket. Eleendőnek tartjuk, ha — Ah-t és Eh-t kiinduló ítéletnek véve — megfogalmazzuk az új tételt: *ha a hamis fölérendelt ítélet állítmánya az alany egész terjedelmére vonatkozik, akkor az alárendelt ítélet hamis, ha nem az egész terjedelmére vonatkozik, akkor igaz.*

Nem állja meg tehát a helyét az az állítás, hogy az alárendelt ítélet igazsága esetén a fölérendelt ítélet, ill. a fölérendelt ítélet hamissága esetén az alárendelt ítélet eldönthetetlen. A fogalmak viszonyainak segítségével a zárótételek igazsága, ill. hamissága egyértelműen eldönthető.

Az alá- és fölérendelő következtetéseket az alábbi értéktáblázatban lehet összefoglalni:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
A — I	i — h	i — h	i — i	i — i	h — h	h — h	h — i	h — i
E — O	i — h	i — h	h — h	h — h	i — i	i — i	h — i	h — i
I — A	h — i	h — i	i — i	i — i	h — h	h — h	i — h	i — h
O — E	h — i	h — i	h — h	h — h	i — i	i — i	i — h	i — h

7. táblázat

Az ellentétesre következtetés a hagyományos logikában azon az összefüggésen alapszik, hogy ha két ítélet ellentétes viszonyban van egymással, akkor nem lehet mindkettő igaz, de lehet mindkettő hamis. Ebből kiindulva a következő tételeket szokták megfogalmazni: *a)* ha az egyik ítélet igaz, akkor a másik szükségszerűen hamis, *b)* ha azonban az adott ítélet hamis, akkor a vele ellentétes ítélet eldönthetetlen. Az ellentétesre következtetésnek eszerint két helyes módozata van:

$$\begin{array}{ll} \text{Ai: minden } S - P & \rightarrow \quad \text{Eh: egyetlen } S \text{ sem } P \\ \text{Ei: egyetlen } S \text{ sem } P & \rightarrow \quad \text{Ah: minden } S - P \end{array}$$

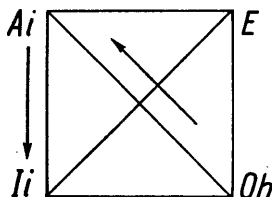
Sem az *a)*, sem a *b)* tétel nem helytálló. Az *a)* tétel azért nem, mert ha az *S* üres, akkor az *Ai*-vel ellentétes ítélet *Ei* lesz. A *b)* tétellel szemben pedig a következőket állapíthatjuk meg: *ha a hamis kiinduló ítélet állítmánya az alany egész terjedelmére vonatkozik, akkor a vele ellentétes viszonyban levő ítélet igaz, ha nem az egész terjedelmére vonatkozik, akkor hamis.* Például: egyetlen emlős sem lélegzik tüdővel (*h*) — minden emlős tüdővel lélegzik (*i*). De: minden ember ismeri a logikát (*h*), egyetlen ember sem ismeri a logikát (*h*).

*

A szubkontráriusra következtetéssel kapcsolatban a következő tételeket szokták kimondani:

a) Ha valamely ítélet hamis, akkor a vele szubkontrárius viszonyban levő ítélet feltétlenül igaz. Például: néhány írásbeli dolgozatban nem volt helyesírási hiba (*h*), néhány írásbeli dolgozatban helyesírási hiba volt (*i*). Ha az egyik részleges ítélet hamis, akkor a másik azért igaz, mert ha — az előbbi példát alapul véve — hamis az a kijelentés, hogy nem volt helyesírási hiba az írásbeli dolgozatokban, akkor legalább egy olyan írásbeli dolgozatnak kell lennie, amelyben helyesírási hiba volt.

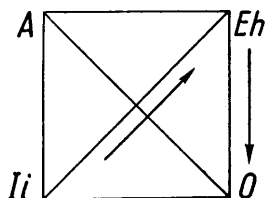
A logikai négyzet segítségével érvelve: ha valamely *O* típusú ítélet hamis, akkor a neki ellentmondó *A* típusú ítélet igaz. Ha pedig az *A* típusú ítélet igaz, akkor a neki alárendelt *I* típusú ítélet feltétlenül igaz.



Az alárendelő következtetés tárgyalása során már kimutattuk, hogy az *Ai*-ből nem következik feltétel nélkül az *Ii*. Eszerint az *Oh*-ból sem következik szükségszerűen az *Ii*. Példánkra visszatérve: ha nem készült írásbeli dolgozat, akkor nem létezhet olyan írásbeli dolgozat sem, amelyben helyesírási hiba van. Az *a)* tétel tehát nem érvényes.

b) Ha valamely ítélet igaz, akkor a vele szubkontrárius viszonyban levő ítélet eldönthetetlen. Ezt a tételt a logikai négyzet segítségével a következő-

képpen szokták alátámasztani. Induljunk ki abból, hogy például valamely I típusú ítélet igaz. Akkor a neki ellentmondó E típusú ítélet feltétlenül hamis. Az E és O típusú ítéletek között alá- és fölérendeltségi viszony van. Márpedig ha ismeretes, hogy az E típusú ítélet hamis, akkor ebből az O típusú ítéletre nem szabad következtetni. Tehát, ha az I típusú ítélet igaz, akkor a vele szubkontrárius viszonyban levő O típusú ítélet eldönthetetlen.



Az előbbieken azonban már kimutattuk, hogy a fölérendelt ítélet hamissága esetén is el lehet dönteni, hogy az alárendelt ítélet mikor lesz igaz, ill. hamis. Tehát az I-ből következtetni lehet az O ítélet igazságára, ill. hamiságára. Tétel: *ha az igaz kiinduló ítélet állítmánya az alany egész terjedelmére vonatkozik, akkor a vele szubkontrárius viszonyban levő ítélet hamis, ha nem az egész terjedelmére vonatkozik, akkor igaz.*

*

A hagyományos logikában az ellentétesre és a szubkontráriusra következtetést úgy tárgyalják, mint a közvetlen következtetés két különálló fajtáját. Ezt azzal szokták indokolni, hogy egymással szemben álló logikai összefüggéseken alapulnak. Az ellentétesre következtetés — mint már említettük — azon az összefüggésen alapul, hogyha két ítélet ellentétes viszonyban van egymással, akkor nem lehet mindkettő igaz, de lehet mindkettő hamis. A szubkontrárius következtetés pedig azon, hogyha két ítélet szubkontrárius viszonyban van egymással, akkor lehet mindkettő igaz, de nem lehet mindkettő hamis. Vagyis az ellentétes ítéletek kizárják, a szubkontrárius viszonyban levők pedig kiegészítik egymást. Ha pedig valaki arra hivatkozik, hogy már elnevezésük is bizonyos rokonságra utal — kontrárius (ellentétes) — szubkontrárius (alárendelt ellentétes) —, akkor azt a választ kapja, hogy ezek az elnevezések csak a logikai négyzetben elfoglalt helyüket jelölik.

Ez az álláspont meglehetősen vitatható. Először is azért, mert csupán a különbözőséget hangsúlyozza, és eltekint attól a közös vonástól, amely összekapcsolja őket. Ez a közös vonás pedig abban áll, hogy mind az ellentétesre, mind a szubkontráriusra következtetés az ítélet minőségének és csakis a minőségének megváltoztatását jelenti. Különbözőségük ezen az azonosságon *beül* áll fenn. Az ellentétesre következtetés valamely általános ítélet, a szubkontrárius következtetés valamely részleges ítélet minőségének megváltoztatása.

Másodszor: ha a vitatott álláspont következetes lenne, akkor a többi közvetlen következtetést is ketté kellene bontania. Más műveletnek kellene tekintenie például az általános ítéletek megfordítását, és megint más művelet-

nek a részleges ítéletek megfordítását. Ez azonban nyilvánvaló értelmetlenség lenne. El kell tehát ismerni, hogy az ítélet minőségének megváltoztatása egy-fajta közvetlen következtetés, amelyet egyelőre, jobb híján, ellentétesre-szubkontráriusra következtetésnek fogunk nevezni.

Lássuk ennek a következtetésnek az értéktáblázatát:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
A — E	i — i	i — i	i — h	i — h	h — i	h — i	h — h	h — h
E — A	i — i	i — i	h — i	h — i	i — h	i — h	h — h	h — h
I — O	h — h	h — h	i — h	i — h	h — i	h — i	i — i	i — i
O — I	h — h	h — h	h — i	h — i	i — h	i — h	i — i	i — i

8. táblázat

A logikai négyzeten alapuló közvetlen következtetések eredményeit az alábbi táblázatban szokták összefoglalni:

	A	E	I	O
Ha A igaz, akkor	—	hamis	igaz	hamis
Ha A hamis, akkor	—	eldönthetetlen	eldönthetetlen	igaz
Ha E igaz, akkor	hamis	—	hamis	igaz
Ha E hamis, akkor	eldönthetetlen	—	igaz	eldönthetetlen
Ha I igaz, akkor	eldönthetetlen	hamis	—	eldönthetetlen
Ha I hamis, akkor	hamis	igaz	—	igaz
Ha O igaz, akkor	hamis	eldönthetetlen	eldönthetetlen	—
Ha O hamis, akkor	igaz	hamis	igaz	—

9. táblázat

Ennek az összefoglalásnak két alapvető fogyatéka van:

1. Eldönthetetlen esetek szerepelnek benne.
2. Nem tűnik ki belőle olyan törvényszerűség, amelynek alapján kevés számú axiómára lehetne visszavezetni a logikai négyzeten alapuló közvetlen következtetések összes módozatait.

Az első fogyatékoságot már ki tudjuk küszöbölni, mivel minden esetet el tudunk dönteni. A második probléma azonban ettől még nem oldódik meg. Az összefoglalásnak ezt a módját tehát el kell vetnünk.

Állítsuk helyébe az egyes műveletek összesített értéktáblázatát.

I. Tautologikus következtetés

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1. A — A	i — i	i — i	i — i	i — i	h — h	h — h	h — h	h — h
2. E — E	i — i	i — i	h — h	h — h	i — i	i — i	h — h	h — h
3. I — I	h — h	h — h	i — i	i — i	h — h	h — h	i — i	i — i
4. O — O	h — h	h — h	h — h	h — h	i — i	i — i	i — i	i — i

II. Ellentétesre—szubkontráriusra következtetés

5. A — E	i — i	i — i	i — h	i — h	h — i	h — i	h — h	h — h
6. E — A	i — i	i — i	h — i	h — i	i — h	i — h	h — h	h — h
7. I — O	h — h	h — h	i — h	i — h	h — i	h — i	i — i	i — i
8. O — I	h — h	h — h	h — i	h — i	i — h	i — h	i — i	i — i

III. Alá- és fölérendelő következtetés

9. A — I	i — h	i — h	i — i	i — i	h — h	h — h	h — i	h — i
10. E — O	i — h	i — h	h — h	h — h	i — i	i — i	h — i	h — i
11. I — A	h — i	h — i	i — i	i — i	h — h	h — h	i — h	i — h
12. O — E	h — i	h — i	h — h	h — h	i — i	i — i	i — h	i — h

IV. Ellentmondásra következtetés

13. A — O	i — h	i — h	i — h	i — h	h — i	h — i	h — i	h — i
14. E — I	i — h	i — h	h — i	h — i	i — h	i — h	h — i	h — i
15. I — E	h — i	h — i	i — h	i — h	h — i	h — i	i — h	i — h
16. O — A	h — i	h — i	h — i	h — i	i — h	i — h	i — h	i — h

10. táblázat

A táblázatból leolvasható, hogy például az A ítélet, akár előzmény, akár zárótétel, azonos fogalomviszony esetén azonos értéket vesz fel. Ugyanez érvényes a többi ítéletfajtára is. Tekintve, hogy a logikai négyzeten alapuló következtetésekben csak A, E, I és O ítélet szerepel, elegendő az alábbi érték-táblázatot szem előtt tartanunk:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
A	i	i	i	i	h	h	h	h
E	i	i	h	h	i	i	h	h
I	h	h	i	i	h	h	i	i
O	h	h	h	h	i	i	i	i

11. táblázat

További egyszerűsítést hajthatunk végre, ha összevetjük egymással az A—O és az E—I ítéleteket, amelyek ellentmondásban állnak egymással. Ez azt jelenti, hogy például ha valamely O ítélet igaz, akkor a vele azonos fogalomviszonyt tartalmazó A ítélet hamis. Az I és O ítéletek értékei a megfelelő A és E ítéletek értékeinek negációi. A logikai négyzeten alapuló bármely következtetés elvégzéséhez elegendő tehát az A és E ítélet értékeit ismernünk. Ennek az egyszerűsítésnek a során hasonlóképpen jártunk el, mint amikor Arisztotelész a kategorikus szillogizmus helyes módozatait a Barbarára és a Celarentre vezette vissza.

Vegyük példaként előzménynek ezt az ítéletet: minden rovar bogár. Állapítsuk meg, hogy a vele ellentétes ítélet igaz-e vagy hamis. (A hagyományos logika ebben az esetben a következő sémát venné elő: ha tudjuk, hogy ez az előzmény igaz, akkor a vele ellentétes ítélet hamis, ha pedig hamis az előz-

mény, akkor nem következik belőle a zárótétel. Annak a kérdésének az eldöntése, hogy az előzmény igaz-e vagy hamis, nem a logika feladata.)

Az előzmény értékének megállapításához felhasználjuk a fogalmak viszonyait. Ha nem emlékeznénk iskolai tanulmányainkból arra, hogy a bogár a rovar egyik fajtája, akkor valamely biológiai könyvből ezt könnyen megtudhatjuk. Ésszerűtlen ítéletünk fogalmi fölérendeltségi viszonyban vannak. Ez a viszony táblázatunkban a 7. oszlopban szerepel. Ott azonnal leolvashatjuk, hogy fölérendeltségi viszony esetén az A ítélet hamis. Az előzményünkkel ellentétes ítélet így hangzik: egyetlen rovar sem bogár, ami E típusú ítélet. A 7. oszlopban az E hamis. Eldöntöttük a kérdést.

Számos esetben természetesen még erre az eljárásra sincs szükség. Ha például tudjuk, hogy a minden ólom fém ítélet igaz, akkor a neki ellentmondó néhány ólom nem fém ítélet nyilvánvalóan hamis. A fenti eljárás csak kétséges esetekben vagy bonyolultabb következtetések zárótételének eldöntésekor szükséges.

Néhány vitás kérdés

Okkal feltételezhető, hogy a formális logika hívei az elmondottakkal szemben többek között a következő ellenvetést teszik: ez a módszer nem logikai jellegű, vagy legalábbis a logika és az ismeretelmélet összekeverése. A fogalmak felhasználása azzal jár, hogy egyrészt tartalmi elemet vonunk be a következtetésbe, másrészt lemondunk a következtetések általános érvényűségéről.

De vajon a fogalmak viszonyai, amelyekre támaszkodtunk, tartalmi problémák-e? E kérdés megválaszolása végett forduljunk Kanthoz. Ezt írta: „A fogalom anyaga a *tárgy* (Gegenstand), formája az *általánosság* (Allgemeinheit).” (Kant: Id. mű 99. o.) Ha elfogadjuk ezt a megkülönböztetést, akkor a fogalmak viszonyait az általánosság körébe kell sorolnunk. Kant is így járt el, idézett művében formai problémának tekintette a fogalmak viszonyait.

A fogalmak viszonyaiban a konkrét gondolati tartalom nem közvetlenül jelentkezik, hanem áttételesen. Arról van szó, amit egyes logikusok formális tartalomnak neveznek.

Ha ez így van, akkor mi az oka annak, hogy a hagyományos logika nem használta fel a fogalmak viszonyait a következtetéselméletben? Véleményünk szerint ezt az okot a fogalmak tisztázatlanságában kell keresnünk. Gondoljunk csak arra, hogy milyen fokon álltak az emberiség ismeretei Arisztotelész korában. A fogalmak számos esetben zavarosak voltak, tele misztikus, spekulatív elemekkel. Hogyan lehetett volna abban a korban megbízhatóan eldönteni, hogy például a „bolygó” és a „gömb alakú” fogalmak milyen viszonyban vannak, amikor a Földet síkban elterülőnek tekintették? És nem sokban különbözött ettől a helyzet még az újkor elején sem. Emlékezzünk vissza Bacon harcára a hamis fogalmak ellen. Érthető tehát, ha ilyen körülmények között arra törekedtek, hogy a következtetéseket megszabadítsák ezektől a hamis, ill. véletlen elemektől. Ez ugyan leszűkítette az elvégezhető következtetések körét, de ezen belül bizonyos mértékig garantálta helyességüket.

Az újkortól kezdve meggyorsult a tudományok fejlődése. Számos tudomány többé-kevésbé egzakttá vált. Ez a folyamat magával hozta a fogalmak és a fogalmak közötti viszonyok precizizozását. Ennek következtében számos korlátozás, amely a maga idejében indokolt volt, szükségtelenné vált. Megszün-

tetésükre többek között azért nem került sor, mert ahogyan a forma elmarad a tartalom mögött, úgy a formális logika is elmaradt a tárgyi ismeretek gazdagodása mögött.

De vajon garantálható-e, hogy minden jelenlegi fogalmunk biztos alapul szolgál helyes következtetések levonásához? Ez nemcsak most, de még a jövőt illetően sem garantálható, hiszen a fogalmak állandóan fejlődnek. De ezt a perspektívát figyelembe véve mondjunk le egyszer s mindenkorra a fogalmak idevágó felhasználásáról? Ezáltal nagyobb hibát követnénk el, mint-ha teret engednénk bizonyos lazaságoknak.

De vajon nem értékeljük túl az ezen a téren fenyegető veszélyt? Tétélezzük fel először is, hogy olyan ítéleten kellene következtetést végrehajtani, amelyben a terminusok viszonyát nem tudjuk egyértelműen megállapítani. Kötelesek vagyunk ebben az esetben is az előbbiekből ismertetett eljárást alkalmazni? Egyáltalán nem. Ez a módszer *lehetőséget* nyújt, hogy olyan összefüggéseket is felhasználhassunk következtetések levonására, amelyeket az eddigi módszer keretei között nem volt szabad figyelembe vennünk. Kétes esetekben visszatérhetünk a hagyományos módszer korlátai közé. Eszünk ágában sem volt azt kívánni, hogy a régi módszert vessük el. Korlátainak lebontásával hatókörét akartuk kiterjeszteni.

Igen ám, de mi van olyankor, ha nem tudatosodik bennünk, hogy kétes esetről van szó, és hamisan értelmezett összefüggések alapján végezzük el a következtetést. Ilyen esetben a hagyományos módszer már nem nyújt visszavonulási lehetőséget. Ezeket az esetleges hibákat a tudományos kritika és a gyakorlat van hivatva kiküszöbölni. A régebbi korokban ezeket a tényezőket még túlzás lett volna számításba venni. Napjainkban azonban, és még inkább a jövőben, messzemenően megbízható kontrolloknak tekinthetők. A logikának, ha csak nem akar elefántesonttoronyba vonulni, szövetségést kell látnia bennünk, nem pedig a logikától tökéletesen idegen elemeket.

Ezek után rátérhetünk arra a kérdésre, hogy az új módszer mennyiben érinti a *következtetések általános érvényűségét*. A logika fejlődési tendenciájaként szokták feltüntetni, hogy mind általánosabb tételek, törvények, szabályok kidolgozására törekszik. Az előbbiekből bemutatott módszernek pedig, legalábbis első pillantásra, ezzel ellenkező iránya van. Ez az irányzat azzal a következménnyel járhat, hogy mindinkább növekszik a tételek és szabályok száma, és hovatovább elmosódik a határ a logika és a szaktudományok között.

Tétélezzük fel, hogy az új módszer következményeként valóban megnövekszik a szabályok száma. Ezt azonban egyáltalán nem tekinthetnénk tragikusnak, figyelembe véve, hogy cserében jelentősen kiterjeszthető az elvégezhető következtetések köre. Aki az általánosság *l'art pour l'art* fokozására törekszik, az véleményünk szerint reménytelen formalista.

Vajon a hagyományos logika nem tett különbséget a szabályok, tételek között általánosságuk foka szerint? Gondoljunk például a kategorikus szillogizmus általános és speciális szabályaira. De a logikai négyzeten alapuló következtetések tételei sem egyaránt általánosak. Az A ítéletből például, *akár igaz, akár hamis*, következtethetünk a neki ellentmondó O ítéletre. De a vele ellentétes E ítéletre vagy a neki alárendelt I ítéletre csak az *igazságából* szabad következtetnünk. A logikai négyzeten alapuló következtetések tehát már eredetileg sem voltak egyenlő mértékben általánosak.

A matematikai logika kimutatta, hogy az A ítéletnek még csak az igazságából sem szabad feltétel nélkül következtetnünk az E vagy az I ítéletre.

Tisztán formális szempontból tekintve tehát csak az ellentmondásra következtetés általános érvényű. Ennek következetes kimondása azonban tovább szűkítette volna a logikai négyzeten alapuló, érvényesnek elismert, következtetések amúgy is szűk körét.

Mindezt azért tartottuk szükségesnek elmondani, hogy leszögezhezzük: a tételek, szabályok konkretizálódási folyamatát legalább olyan pozitívnak és logikai jellegűnek tekintjük, mint az általánosítási tendenciát. Nem szeretnénk azonban abba a hibába esni, hogy akár a konkretizálást felmagasztaljuk az általánosítás rovására, akár e kettőt metafizikusan szembeállítsuk egymással. E két folyamatnak kölcsönösen át kell hatnia egymást.

Úgy véljük, hogy az ajánlott módszer lépést jelent e konkrét általános felé. Azáltal, hogy az idevágó összefüggéseket konkrétábban fogtuk fel, egyúttal kiterjesztettük az érvényes következtetések körét. A konkretizálás továbbá nemhogy a szabályok bonyolódását vonta volna maga után, hanem hozzájárult egyszerűsítésükhöz, a hagyományoshoz képest általánosabb tételek megfogalmazásához.

*

Tanulmányunk célkitűzése az volt, hogy felhívjuk a figyelmet ezekre a lehetőségekre. További kérdés az, hogy a dialektikus logika hogyan lépi túl ezen a területen a formális logika korlátait. Ennek a kérdésnek a megválaszolása már egy másik tanulmány feladata.

УМОЗАКЛЮЧЕНИЯ, ОСНОВАННЫЕ НА ЛОГИЧЕСКОМ КВАДРАТЕ

Джёрдь Тамаш

Традиционная логика основывает непосредственные умозаклучения на отношениях между суждениями А, Е, I и О (на соподчиненности, противоположности и т. д.). Исходя из этих отношений она хочет разрешить, верно или неверно то или иное категорическое суждение, однако на основе отношений между суждениями не во всех случаях можно разрешить этот вопрос; так, например, из верности подчиненных суждений нельзя делать вывод о верности подчиняющих суждений. — Известно, что между терминами категорического суждения существуют точно определенные отношения (однозначные, перекрещивающиеся и т. д.). Когда эти отношения известны, во всех случаях можно решить, верно ли то или иное категорическое суждение. Данная работа пытается показать, каким образом можно использовать отношения терминов в качестве посылок непосредственных умозаклучений и что как можно преодолеть ограниченность традиционной логики посредством применения этого метода.

INFERENCES BASED ON THE LOGICAL SQUARE

György Tamás

In traditional logic the direct inferences are based on the relations of propositions of the type "A", "E", "I" and "O" (subordinate, superordinate, contrary propositions). Starting from these relations it intends to decide whether certain categoric propositions are true or false, but this can not be decided in every case on the basis of the relations of propositions, e. g. from the truth of subordinate propositions one can not infer to the truth of superordinate propositions.

It is well known that among the termini of categoric propositions there are relations (unambiguous, cross etc.) which can be determined very exactly. Knowing these relations the truth or the falsity of the categoric propositions always can be decided. The study intends to show how the relations of termini can be used as the premiss of direct inferences and how the limits of traditional logic can be exceeded by using this method.