

Carnap, Popper, Gödel: Vajon az univerzalitás cáfolható-e a nemteljességgel?

Brendel Mátyás

1. A probléma felmerülése

Gödel nemteljességi tételei¹ a legtöbb szakember szerint a huszadik század filozófiai szempontból legjelentősebb matematikai eredményei. Ugyanakkor az is megfigyelhető, hogy talán mind a filozófusok, de még inkább a laikusok által a leggyakrabban pongyolán ismert, túl-, vagy félreinterpretált matematikai tézis is egyben. A Gödel-tételek következményei a matematikán belül hamar tisztázódtak, de véleményem szerint a többi tudomány és a filozófia szempontjából koránt sem tisztázott még eléggé minden következmény. Egy jó összefoglaló a témában Raatikainen cikke².

A probléma, amit ebben az értekezésben tárgyalni fogok, hogy Gödel nemteljességi tételei mennyiben cáfolják egy a tapasztalati tudományok művelésére alkalmas, rendszerezett univerzális nyelv lehetőségét. Vizsgálataim szerint ez a kérdés sincs egyelőre még megfelelően elemezve.

A probléma számomra néhány informális korábbi beszélgetés, elmélkedés után először Popper „Conjectures and refutations”³ (Hipotézisek és cáfolatok) című művének (a továbbiakban Conjectures) olvasásakor merült fel. Ennek a könyvnek a 11-es, „The Demarcation between Science and Metaphysics” (A tudomány és metafizika határvonala) című fejezetében Popper Carnap filozófiájának bizonyos aspektusait veszi szemügyre, és többnyire kritika alá. A fejezet, mint a címe mutatja, a metafizika (, az áltudomány) és a tudomány demarkációs problémájával foglalkozik, valamint a metafizika értelmetlenségének neopozitivisták tézisével. Ez egy hatalmas problémakör, sok számomra is érdekes kérdéssel, azonban itt csak a Popper által kicsit mellékesen, de külön, a 4 (b) alfejezetben tárgyalt kérdéssel fogok foglalkozni, az univerzális nyelv és a Gödel-tételek kérdésével.

Popper gondolatát a következő idézet foglalja össze röviden:

„Nos, az egyetlen univerzális nyelvről szóló eme tézissel kapcsolatban az a furcsa, hogy mielőtt először publikálták volna (1932. december 30.), cáfolta Carnap egyik munkatársa a Bécsi Körben. Mivel Gödel, a két híres nemteljességi tételével bizonyította, hogy egy univerzális nyelv nem elég univerzális még az elemi számelmülethez sem: bár alkothatunk egy nyelvet, amelyben ezen elmélet összes feltételezése kifejezhető, egy ilyen nyelv nem elégséges mindazon feltételezések bizonyításának formalizálásához, amelyek (valamilyen más nyelvben) bizonyíthatóak.” (Conjectures, 362. oldal, kiemelés az eredetiben. Az idézetre P1” néven fogok hivatkozni.)

Nos, ez elsőre úgy hangzik, mintha Popper azzal vádolná Carnapot, hogy egyszerűen nem ismerte volna Gödel eredményeit, ami komoly mulasztás lett volna. De Popper is tisztázza, hogy nem erről van szó:

„Carnap volt az első filozófus, aki felismerte Gödel felfedezésének alapvető jelentőségét, és ami csak tellett tőle, megtette, hogy ismertté tegye a filozófia világában.” (Conjectures, 365. oldal)

Valamint:

Természetesen nem azt állítom, hogy Carnap nem tudott minderről; hanem azt, hogy nem látta ennek megsemmisítő hatását az univerzális tudományra az univerzális nyelvben. (Conjectures, 364. oldal)

És valóban, Gödel, bár nézetei nem mondhatók „igazi” pozitivistának, tagja volt a Bécsi Körnek, rendszeresen értekeztek Carnappal. Carnap ismerte, és nagyra becsülte, komolyan vette Gödel eredményeit, elbeszélése

¹ Simonyi András: „A Hilbert-Program és Gödel Nem-Teljességi Tételei”, Magyar Filozófiai Szemle, 6. 1999.

² Panu Raatikainen: „On the Philosophical Relevance of Gödel’s Incompleteness Theorems”, forthcoming in the Revue Internationale de Philosophie.

³ Karl Popper: „Conjectures and refutations”, Routledge, 2002, (első kiadás Rotuledge, 1963).

M. Brendel: "Carnap, Popper, Gödel: Vajon az univerzalitás cáfolható-e a nemteljességgel?", Magyar Filozófiai Szemle, 4., 657-681., 2005.

szerint⁴ saját munkáiban sokszor már azoknak publikálása előtt is figyelembe vette őket, köszönhetően munkakapcsolatuknak.

A Conjectures 11.-es fejezete, mint az a könyvből látszik, eredetileg a Schilpp által szerkesztett „The Philosophy of Rudolf Carnap”⁵ című kötetben jelent meg (a következően Schilpp-kötet). Ebben a kötetben Carnap reflektált is az írásokra, köztük röviden Popper eme kritikájára is.

„Ezek az eredmények [t.i. Gödel és Tarski Popper által hivatkozott eredményei - B.M.] természetesen kiemelkedő fontosságúak. De csak azt mutatják, hogy egyetlen rögzített nyelv sem lehet logikailag és szemantikailag teljes; minden nyelv tovább erősíthető további kifejezések további logikai formájával és a dedukció további logikai eszközeivel. A tudomány egységének tézisének, ahogy azt Neurath és magam tartottuk, nincs semmi köze a logikai teljességhez.” (Schilpp kötet, 880. oldal)

A továbbiakban Carnap még azt is kifejti, hogy a reál és humán tudományok egy „uniform bázison” történő egyesítése volt a tézisük lényege, azaz egyfajta dualizmus ellen léptek fel. Ez a tézis, amelyet a következőkben anti-dualista tézisnek fogok nevezni, amennyiben nem egy explicit formális nyelv lehetőségét állítja, biztosan nem cáfolódik a Gödel-tételek által, hanem ettől független kérdés. Ahogy Popper is említi, Neurath-nak valóban ez volt a véleménye⁶, ő egy univerzális szleng lehetőségében bízott, amit Popper - véleményem szerint helyesen - olyan szempontból kritizál, hogy a szleng viszont nem alkalmas a metafizika formális demarkációjára, mivel nem formális.

Carnap nézetében viszont az említett típusú „anti-dualizmus” mellett valóban volt egy formális univerzális nyelv megteremtésére tett kísérlet, és itt Gödel-tételeinek következményét meg kell vizsgálni. Carnap idézett reakciója a Schilpp-kötetben tartalmaz erre egy utalást, de nincs eléggé kifejtve. Ugyanakkor Popper kritikája sem mentes ettől a hiányosságtól: sajnos Popper sem fejtette ki, hogy Gödel-tételei egész pontosan miképpen cáfolják az univerzális nyelv tézisének.

Popper a Conjectures 362. oldalán a 41. lábjegyzete így szól: „Erkenntnis, 3, 1932, p. 108”. Sajnos Popper nem ad meg címet, de a Schilpp-kötetből kinyomozható, hogy ez a „Psychologie in physikalischer Sprache”, c. cikk, amely a 107. oldalon kezdődik (az egy oldal eltérés okát nem tartottam fontosnak kinyomozni). A cikket én angol verzióban olvastam⁷. Kifejezetten az univerzális nyelvről szóló, hasonló későbbi műve Carnapnak a „The Unity of Science”⁸. Ez az említett két mű azonban nem tartalmazza egy formális nyelv leírását. Így ezeknél a Gödel-tételek alkalmazhatósága nem vizsgálható meg pontosan.

Azonban van Carnapnak egy műve, ami erre kiválóan alkalmas. Popper kritikája pedig valóban nagyrészt inkább Carnap „The logical syntax of language”⁹ (A nyelv logikai szintaxisa, a továbbiakban Syntax) című művét veszi a folytatásban alapul, és én is ezt fogom elemzésem legfőbb alapjaként venni. A Syntaxban Carnap két nyelvet konstruál, melyeket I-es, és II-es nyelvnek nevez el. Jelen vizsgálódásunk szempontjából a II-es nyelvet tekintem, melynek a releváns tulajdonságait ismertetem, ahol szükséges. A Syntaxban írja Carnap a következő, talán a kérdés szempontjából legegységesebb állítást:

„Mindenkinek, aki a fizikalizmus nézetét elfogadja, következik, hogy a mi II-es nyelvünk a tudomány teljes szintaktikus keretét képezi.” (Syntax, 151.)

Az egyik meglepő érdekesség Popper kritikájához képest, hogy a Syntax inspirációjában és tartalmában pont Gödel aritmetizációs módszerének komoly szerepe van, illetve, részben pont Gödel nemteljességi tételeinek következtében felmerülő problémák megoldásaként íródott (természetesen sok más célja is volt Carnapnak vele). Joëlle Proust „Questions of Form”¹⁰ című művében a Syntaxot nagymértékben Gödel által motivált és eredményeit felhasználó, viszonylag sikeres kísérletnek írja le:

⁴ R. Carnap: „Mein Weg in die Philosophie”, Reclam, 1999 (első kiadás 1963), 83. oldal. Ez az önéletrajz a Schilpp-kötet elején megtalálható angol nyelven, én azonban a németet olvastam, és annak oldalszámozását használom.

⁵ P. A. Schilpp (Ed.): „The Philosophy of Rudolf Carnap”, Open Court, 1991. (első kiadás 1963.)

⁶ Neurath nézeteivel az „Einheitswissenschaft” témában bővebben itt nincs módomban foglalkozni. Sok írás szól erről, lásd például: George Reisch: „Planning Science: Otto Neurath and the International Encyclopedia of Unified Science”, British Journal for History of Science, 27, 153-75, 1994, George Reisch: „Pluralism, Logical Empirism, and the Problem of Pseudoscience”, Philosophy of Science, 65, 333-348, 1998, illetve Kristóf Nyíri: „From Texts to Pictures: The New Unity of Science”, in: Kristóf Nyíri, ed., Mobile Learning: Essays on Philosophy, Psychology and Education, Vienna: Passagen Verlag, 2003, pp. 45-67.

⁷ R. Carnap: „Psychology in Physical Language”, in. A. J. Ayer (ed.) „Logical Positivism”, The Free Press, 1959.

⁸ R. Carnap: „The Unity of Science”, Thoemes Press, 1995, (első kiadás 1934).

⁹ Rudolf Carnap: „The logical syntax of language”, Open Court, 2002. (első kiadás 1937).

M. Brendel: "Carnap, Popper, Gödel: Vajon az univerzalitás cáfolható-e a nemteljességgel?", Magyar Filozófiai Szemle, 4., 657-681., 2005.

„A Logical Syntax meg fogja kísérelni, hogy az analiticitást kivezesse abból a vakvágányból, amibe a nemteljességi tételek vezették.” (i.m. 213. oldal)

Richard Creath „Languages Without Logic”¹¹ című cikkében hasonlóan fogalmaz, ő a logikai teljesség egy formájának visszaállításáról beszél a Gödel-tételek után.

Az 1934-es prágai előszóban Carnap említi, hogy Gödel az 1932-es kéziratot elolvasta, és számos értékes javaslatot tett javítására. Gödel említett eredményei szerepelnek a könyv bibliográfiájában. Az állítások eldönthetlenségének témája, mint külön fejezet szerepel a könyvben a (§36.). Teljesen világos tehát, hogy Carnap nem csak ismerte, és nem csak figyelembe vette, hanem egyenesen központi jelentőséget tulajdonított a Gödel-tételek következményeinek. Ilyen körülmények között Popper vádjá még furcsább. Ennek ellenére persze igaz lehet, de vizsgálatra szorul.

Ha megvizsgáljuk az eddig megjelent irodalomban a Syntax-ot érintő írásokat, akkor sok a Gödel-tétellel kapcsolatos elemzést találunk, azonban ezek más kérdéseket fejtegetnek, igaz, kapcsolódó kérdéseket, úgymint az analiticitás, fordíthatóság, a szemantikus fordulat, az igazság fogalmi fejlődése, és még sok más kérdés. A teljességről Cirera¹² a Syntax kapcsán a fordíthatóság szempontjából ír. Nem találtam olyan elemzést, ami a Gödel-tételt és egy Carnap féle univerzális nyelv lehetőségét vizsgálta volna explicit módon és ezzel Popper felvetésének megválaszolása lehetne. Úgy tűnik, hogy ez a kérdés explicit módon legalább is máig tisztázatlan. A következőkben kísérletet teszek erre.

Ha visszatérünk a Popper idézetre, a Conjectures 362. oldalán leírt kritikájára, akkor a következő kérdések merültek fel bennem.

- (i) Meddig tekinthető egy nyelv ugyanannak a nyelvnek?
 - (ii) Gödel-tételei bizonyos deduktív rendszerekre vonatkoznak. Mi egy ilyen axiómarendszer és egy nyelv kapcsolata?
 - (iii) Van-e a gödeli-eldönthetetlen tapasztalati állítás?
 - (iv) Ha van, ennek eldönthetlensége cáfolja-e az univerzális nyelv lehetőségét a tapasztalati tudományokban?
- Mindezek egyelőre pongyolán feltett kérdések, de ahogy sorban tisztázzuk, válaszolunk rájuk, a következő kérdések pontosabbá és érthetőbbé válnak.

2. A nyelv-identitás kérdése

A természetes nyelvek esetében az a kérdés – nevezzük ezt nyelvidentitás kérdésének- hogy egy nyelv meddig tekinthető ugyanannak a nyelvnek, nem egészen adható meg pontosan. A döntést politikai, szociológiai, nyelvészeti szempontok befolyásolják, és a nyelvészeti szempontok is sokrétűek, úgymint például lexikális, fonetikai, és nyelvtani hasonlóság. Hogy néhány érdekes példát mondjak: vannak, akik a kínait egy nyelvnek tekintik, holott a mandarin és a kantoni nyelv körülbelül olyannyira különbözik, mint az olasz és a portugál. Ha valaki egy nyelvnek tekinti, annak nyilván politikai okai is lehetnek, de ugyanakkor az is igaz, hogy ezek a kínaiak a standard írásban megértik egymást, csak a kiejtett szó különbözik. Az ellenkező eset a szerb és horvát, amelyek szóban megértik egymást, de (hagyományosan) a cirill és latin írásban különböznek (különböztek), valamint szándékos politikai elkülönülés is van. A hindi és urdu is hasonló példa. A norvég, svéd és dán nyelv beszélői pedig írásban és szóban is megértik egymást. Az arab nyelveknél pedig félig-meddig értik meg egymást a különböző ország beszélői, de a klasszikus arab nyelven az azt tudók teljesen.

Sokszor nehéz eldönteni, hogy egy nyelvjárásról, vagy másik nyelvről van szó. A cikkek, amiket nyelvészetben találtam, foglalkoztak a nyelvek, nyelvjárások összehasonlításával fonetikus, lexikális, grammatikus szempontból¹³. Foglalkoznak a nyelvváltozás, a nyelvfejlődés, nyelvtörténet kérdéseivel, és meglepően sok cikk foglalkozik a genetikai és nyelvi fejlődés összetetésének kérdéseivel. Meglehetősen részletes vizsgálatok vannak a holland, norvég és más nyelvjárásokról, és az összehasonlítás objektív, numerikus eszközeiről¹⁴. Különböző, a genetikából kölcsönzött, kladsztikus kategorizáló algoritmusokat használnak, amik esetleg automatikusan megoldják a kérdést.

¹⁰ Joëlle Proust: „Questions of Form, Logic and the Analytic Proposition from Kant to Carnap”, University of Minnesota Press, 1986.

¹¹ Richard Creath: „Languages Without Logic”, in „Origins of Logical Empiricism”, szerk. R. Giere, A.W. Richardson, University of Minnesota Press, 1996. 256. oldal.

¹² R. Ciera: “Carnap and the Vienna Circle”, Edition Rodopi, 1994.

¹³ P. Heggarty: „Quantifying change over time in phonetics.” In Colin Renfrew, April McMahon and Larry Trask (eds.) Time Depth in Historical Linguistics, Volume 2: 531-62. Cambridge: McDonald Institute for Archaeological Research 2000.

¹⁴ W. Heeringa: „Measuring Dialect Pronunciation Differences using Levenshtein Distance”, Ph.D. Dissertation, Rijksuniversiteit Groningen, Groningen, 2004.

<http://www.let.rug.nl/~heeringa/dialectology/thesis/thesis.pdf>

Úgy tűnik, hogy egy nyelvnek a kivételes esetektől eltekintve praktikusán mégis azt tekintik, ha a beszélők kölcsönösen megértik egymást. De a tranzitivitás hiánya miatt ezzel is gond van, hiszen a „megértés” nem ekvivalencia-reláció, nem képez osztályokat. Erre példa, ha Barcelonából Nizzán át Rómába megyünk a Földközi tenger partján. Minden faluról elmondható, hogy érti a szomszédos falu beszélőjét¹⁵. Meglepő, de a határon sincs törés. Ez az un. nyugat-román nyelvjárás-kontinuum (west romance dialect continuum).

Ez az érthetőség nyilván pont a fonetikus, lexikális, grammatikai hasonlóságtól függ. Mivel kérdésünk szempontjából ez kitérő, nem vállalkozok a természetes nyelvek esetének elemzésére.

Egy nagyon jó könyvet találtam viszont, amelynek első fejezetében pontosan ugyanez a kérdés van felvetve, így további elmélkedés helyett, erre hivatkoznék: Chambers és Trudgill „Dialectology”¹⁶ (Nyelvjárás) című könyvére. A szerzők az előzőekkel egybehangzóan egyrészt kifejtik, hogy a nyelv definíciójára a legjobb közelítés a kölcsönös érthetőség, ugyanakkor ez nem kielégítő definíció. Hogy miért, arra hasonló a példákat hoznak fel, mint én. A konklúziójuk pedig:

„Úgy tűnik, hogy a kölcsönös érthetőségnek bár van relevanciája, nem különösebben hasznos, ha el kell döntenünk, hogy mi egy nyelv, és mi nem az. (...) fel kell ismernünk, hogy, bár paradox módon, de a 'nyelv' valójában nem nyelvi fogalom. Nyelvi szempontok nyilván hozzájárulnak, de világos, hogy a norvégot, svédet, dán, németet, olyan okokból tekintjük egy nyelvnek, amelyek legalább annyira politikaiak, geográfiaiak, történelmi, szociológiaiak, kulturálisak, mint nyelvészetiek.” (i.m. 4. oldal)

Formális nyelveknél, és különösen jelen kérdésünkben azonban mindenképpen egzakt és formális választ kell adnunk a nyelvidentitás kérdésére. A kulturális, történelmi, geográfiai szempontok szóba sem jöhetnek. Ha az a kérdés, hogy lehetséges-e az egész tudományt egy nyelven leírni, akkor elkerülhetetlen feladat az, hogy meghatározzuk, mennyi változtatási lehetőséget engedünk meg, meddig marad ugyanaz a nyelv. Sajnos ezt a kérdést Popper nem tisztázta.¹⁷ Így a kérdésünk megoldását ezzel kell kezdenünk.

Premisszaként, a teljesség igénye nélkül feltehetjük, hogy a nyelv szempontjából a fonetikai, lexikális, szintaktikai és szemantikai szabályok relevánsak. A Syntax írásakor Carnap még nem használta a „szemantika” fogalmát, így ő csak szintaktikai szabályokról beszél, de a Syntax konstrukciója ezekből sokat lefed (mivel írott, formális nyelvről szól, ezért a fonetikával nem foglalkozik). A következőkben a Syntax konstrukcióját vesszük, arra nincs alkalmam most kitérni, hogy ez pontosan milyen viszonyban áll a modern nyelvészet szakterületeivel. Carnap a Syntax 180. oldalán kifejti, hogy egy nyelv definíciójakor szabadon választhatjuk, hogy az L-szabályok (logikai szabályok) mellett P-szabályokat (fizikai szabályokat) bevezetünk-e, mint szintaktikai szabályokat, és ha igen, akkor milyen mértékben. Például felveti annak lehetőségét, hogy természettörvényeket foglaljunk bele a nyelvbe, de azt a szélsőséges esetet is, hogy minden aktuálisan igaznak tekintett empirikus állítást beleveszünk a nyelvbe, mint szintaktikai állítást.

„Hogy az S nyelv konstrukciójakor csak L-szabályokat, avagy P-szabályokat is leírunk, és ha igen, akkor milyen mértékig, nem egy logikai-fizikai probléma, hanem konvenció kérdése, és mint ilyen, leginkább gyakorlat kérdése. Ha P-szabályokat is állítunk, akkor gyakran kerülhetünk olyan helyzetbe, hogy meg kell változtatnunk a nyelvet; és ha olyan messzire megyünk, hogy minden elfogadott állítást érvényesnek veszünk, akkor tudatosan kell kibővítenünk.” (Syntax, 180. oldal.)

A döntés tehát praktikus, és definíció kérdése. A nyelvet olyan terjedelemben definiáljuk, ameddig tetszik, és azt fogjuk azonos nyelvnek tekinteni, ami a definíciónak megfelel. A nyelv definíciójakor szintaktikus szabályként nem megadott állítások változtatása nem jelent nyelvváltást. Ugyanezt a kérdést Thomas Ricketts is kiemeli „Carnap, From Logical Syntax to Semantics” című cikkében¹⁸, de sajnos a cikkünk fő kérdésére nem válaszol.

Amit eddig leírtam, az egy szabad keret, vizsgáljuk meg, hogy egy univerzális tapasztalati tudományos nyelv esetében mi áll szabadságunkban!

¹⁵ Itt meg kell jegyezni, hogy ez a „piacon beszélt” helyi nyelvjárásra vonatkozik. Természetesen ezekben az országokban van egy-egy hivatalos nyelv, amely központosítottan normatív, és ezek persze különböznek olyannyira, hogy nem érteni meg a másikat az egyik ismeretében.

¹⁶ J. K. Chambers, Peter Trudgill: „Dialectology”, Cambridge [Eng.] ; Cambridge University Press, 1980.

¹⁷ Hasonlóan a nyelvi identitás problémájával szembesül Greg Restall: „Carnap's Tolerance, Language Change and Logical Pluralism” című művében, azonban logikai axiómák változását illetően. Látható, hogy erről a kérdéőről például Quine esetében később sincs közmegegyezés.

¹⁸ Thomas Ricketts: „Carnap, From Logical Syntax to Semantics”, in „Origins of Logical Empiricism”, szerk. R. Giere, A.W. Richardson, University of Minnesota Press, 1996. 238. oldal.

Ha a tudományos kutatás folyamatát vesszük figyelembe, akkor a következő megfontolásokat tehetjük. Először is állandóan teszünk új megfigyeléseket, végzünk új kísérleteket. Ezeknek eredményeit rögzítő állításokat nyilván nem célszerű az univerzális nyelv szintaktikai szabályai közé felvenni, mert akkor emiatt nyelvváltás nélkül az alkalmatlan a tudomány univerzális nyelvének.

Másodsor az elméleteink is szintetikus állításokból állnak. Ezeket Carnap inkább elképzelhetőnek tartja, hogy felvegyük a nyelvünkbe, mint u.n. P-szabályt. De mivel az elméleteinket is változtatjuk a kutatás során, ez sem lenne célszerű egy univerzális nyelvben.

Tehát úgy tűnik, hogy elméleti állítások felvétele szintaktikus szabályként nem célszerű, mert a tudományos kutatás során állandóan változtatunk (bővítenünk) kellene ezeknek halmazát, és ezzel a nyelvet is.

Konklúzióként azt tehetnénk fel munkadefiníciónak, hogy a tapasztalati tudományok egyik lehetséges univerzális nyelvének azt a nyelvet tekinthetjük, ami a Syntax-ban rögzítve van. Konkrétan pedig a II-es nyelvet szintetikus P-szabályok nélkül. A szintetikus megfigyelési állítások és elméleti állítások ne képezik a nyelv szabályainak részét, hanem csak a nyelv mondatainak részét!

„Egyik lehetséges”, írom, mert a Tolerancia elvéből, amelyet Carnap a Syntaxban vezet be, következik, hogy több lehetséges (univerzális) nyelvet elképzelhetünk. Carnap maga is így fogalmaz, hogy a tudomány nyelvének több nyelv is megfelelhet, az erről való döntés pedig csak praktikus kérdés. Sőt, annak ellenére, hogy egy egységes nyelvet lehet használni, praktikus lehet a különböző tudományterületekre különböző nyelvet használni, amelyekről tudjuk, hogy egymásba, vagy egy egységes nyelvbe fordíthatóak.

A nyelv, amiben így megállapodhatnánk a nyelv azonosságának köznapi felfogásához is közel áll, hiszen attól, hogy valakinek van egy másik megfigyelése vagy elmélete, még nem mondjuk azt, hogy más nyelven beszél. Ugyanez Carnap bizonyos későbbi nézetével is harmonizál, ld. például a Schilpp-kötet 921. oldalán található leírást.

3. Deduktív rendszerek a Syntax konstrukciójában

Gödel nemteljességi tételei bizonyos deduktív rendszerekre vonatkoznak. Egy nyelv pedig nem pusztán egy deduktív rendszer. Egy deduktív rendszer egy nyelvbe kell, hogy beágyazva legyen, hiszen például Gödel első tétele a nyelvben kifejezhető, de a deduktív rendszerben eldönthetetlen tételről szól. Gödel nem sokat ír a nyelvről, amiben a deduktív rendszer szerepel. Ugyanakkor egy nyelvvel kapcsolatban több deduktív rendszer is szóba kerülhet. Kérdés tehát, hogy amikor Popper Gödel-tételére hivatkozott, akkor mely deduktív rendszerre gondolt a Syntax nyelvében?

A Syntaxban Carnap Tarskitól átvette azt a konstrukciót, hogy megkülönbözteti formálisan is a leírandó tárgynyelvet, és metanyelvet. A tudomány nyelve a Syntax II-es nyelve, ami tárgynyelv. A metanyelv az egy másik, matematikai jellegű szimbólumokat használó nyelv, amit a könyv természetes nyelven (angol vagy német), mint meta-metanyelven definiál Carnap. Később Carnap rámutat, hogy az aritmetizációs módszerrel a metanyelv leírható a tárgynyelven, de ez most irreleváns.

Először is gondolhatott Popper a metanyelvet definiáló rendszerre, mint deduktív rendszerre. Ebben, ha vannak állítások, amelyek eldönthetetlenek, akkor azok metanyelvi, a tárgynyelvről szóló állítások, azaz nem a tárgynyelv állításai. Carnap pedig a tárgynyelvet szánta a tapasztalati tudomány nyelvének, a metanyelv állításai tehát nem tapasztalati tudományos állítások. Ezeknek eldönthetlensége a tapasztalati tudományok szempontjából nem jelent hiányosságot.

A tapasztalati tudományok szempontjából olyan eldönthetetlen állítás jelenthet problémát, amely a tárgynyelvben van. A tárgynyelv definíciós rendszerét kell tehát, mint deduktív rendszert venni, illetve ehhez még hozzácsatolhatjuk azokat a hipotéziseket, amik az aktuális tudományos elméletet alkotják, de nem tettük a nyelv P-szabályai közé.

Ha a Syntax esetében a Gödel tétel alkalmazásáról beszélünk a Syntaxban definiált tárgynyelvek esetén, akkor figyelembe kell vennünk, hogy Carnap kétféle dedukciót vezet be. Az első, az általa „conclusion”-nak elnevezett levezetés, amely bővebb, a másik a „derivation” néven definiált dedukció. A Gödel tétel azonban csak a derivációra vonatkozik. Nincs olyan tétel, amely a „conclusion” típusú levezetésre mondaná ki, hogy van szükségszerűen eldönthetetlen állítás. Popper kritikája tehát elméleti szinten már itt megdől. Azonban kérdés, hogy ennek a „conclusion” típusú levezetésnek mennyi a tényleges tudományban a relevanciája.

A továbbiakban a „derivation” esetét tárgyalom csak, és magyarul „deriváció” névvel fogok rá hivatkozni.

4. Az eldönthetetlen állítások jellege

Tekintsünk tehát a tárgynyelvben elhelyezkedő derivációs rendszerben egy gödeli eldönthetetlen állítást. Jelöljük ezt γ -val. A további vizsgálódáshoz megkülönböztetünk két esetet, mégpedig azt, hogy γ analitikus, vagy szintetikus. A két fogalom definiálva van a II-es nyelvben, és egy diszjunkt, és teljes lefedését adják a lehetséges gödeli állításoknak (az ellentmondásos állítások ugyanis nem lehetnek gödeliek).

Ha γ analitikus, akkor az a tapasztalati tudományokat ismét nem érinti. Gödelnek a bizonyításában konstruált állítása analitikus, és analitikus a II-es nyelvbeli megfelelője is (ld. Syntax 133. oldal). Ez a Gödel-tételek ismert

M. Brendel: "Carnap, Popper, Gödel: Vajon az univerzalitás cáfolható-e a nemteljességgel?", Magyar Filozófiai Szemle, 4., 657-681., 2005.

matematikai következménye: minden matematikai axiómarendszer, amely tartalmazza a Peano-axiómarendszer komplexitását, vagy ellentmondásos, vagy nem teljes. Ez azt jelenti, hogy a II-es nyelv axiómarendszere mindig bővíthető mind γ -val, mind ellenkezőjével. Azaz a nyelv matematikai axiómarendszerek végtelen struktúrájával bővíthető. Ezt Carnap el is ismeri.

„Más szavakkal, minden matematikai formalizálható, de a matematika nem meríthető ki egy rendszerrel, egyre gazdagabb nyelvek végtelen sorozatát igényli.” (Syntax, 222. oldal)

Ez azonban nem érinti a tapasztalati tudományokat, mert nem szükséges a tapasztalati tudományokhoz ezt megtenni. Tehát bővíthető, de nem kell bővíteni a tapasztalati tudományok műveléséhez. Ráadásul a matematikai axiómarendszerek eme végtelen sorozata nem kell, hogy mind a nyelv szintaktikai szabályai között szerepeljen. Így ezeknek bővítése nem feltétlenül jelent nyelvbővítést (bár Carnap ezen idézete arra utal, hogy itteni felfogása szerint igen). Például, ha a klasszikus logika része a nyelv szintaxisának, és abban egy többértékű logikát írunk le, akkor annak használata nem jelent nyelvváltást, amennyiben ezeket a többértékű logikai állításokat nem tekintjük szintaktikus szabálynak.

Egész más a helyzet, ha γ szintetikus. Ez komolyabb problémának látszik, de csak első ránézésre. Miről van itt szó? Arról, hogy van egy szintetikus állításunk, amely a jelenlegi tudományos elméletünk alapján eldönthetetlen. Nos ez viszont a tudományok egy gyakori szituációja amúgy is, Gödel-tétel nélkül is. Számos esetben van olyan, hogy egy jelenség nem magyarázható a rendelkezésre álló elmélettel. Ez innen egy metodikai kérdés, amire Poppernek volt egy kidolgozott válasza: kell keresni egy olyan elméletet, amely ezt is meg tudja magyarázni, és amennyiben ez az elmélet a metodika szerint jobb, akkor azt kell elfogadni (hogy mi ez a metodikai szabály, az irreleváns nekünk most). Ez azt jelenti, hogy bizonyos esetben bizonyos új elméleti állításokat kell adnunk az elmélethez, vagy lecserélünk. Azonban ha az elmélet eme hipotéziseit nem tettük be a nyelv P-szabályai közé, akkor ez nem jelent nyelvváltást, csak elméletváltást.

Azonban azt is meg kell nézni, hogy a kibővített állítás hozzáadásával nincs-e az elméletnek olyan következménye, amely ellenkezik valamely megfigyeléssel, és amennyiben igen, akkor a metodika szerint kezelni kell ezt az esetet. Popper szerint ekkor el kell vetni valamely elméleti állítást, Carnap véleménye a Syntaxban az, hogy választani lehet valamely elméleti állítás és a protokoll-tétel elvetése között. Carnap ezeket az egyéb tekintetben Popperéhez részben hasonlító metodikai szabályokat leírja a Syntax 317. oldalától. Mindenesetre ez is egy metodikai kérdés, aminek hatalmas irodalma van, és itt nem megyek bele, mivel kérdésünk szempontjából irreleváns.

5. Van-e gödeli eldönthetetlen tapasztalati állítás?

Mint említettem, Gödel olyan állításról tudta bizonyítani, hogy eldönthetetlen, amelyik analitikus, eredménye matematikai eredmény. Kevésbé ismert, hogy van-e egyáltalán szintetikus állítás, ami gödeli eldönthetetlen? Nem sokan vizsgálták ezt, nem sok ilyen cikket találtam. K. Svozil „Undecidability everywhere?” (Eldönthetlenség mindenhol?) című írásában¹⁹ kísérel meg egy választ adni erre.

A cikk Church és Turing a Gödel eredményeihez szorosan kapcsolódó eredményeit használja fel, amely turing-gépek megállási problémájának eldönthetlenségéről szól. A Turing-automaták az axiómarendszerek olyan ekvivalens megfelelői, amelyeknek fizikai interpretációja kézenfekvőbb, mert fizikai automataként gondolhatunk rájuk, azaz tulajdonképpen egyszerű digitális számítógépekként.

Turing eredményei szerint nincs olyan univerzális algoritmus, amely meg tudná mondani bármely algoritmusra véges időn belül, hogy az megáll-e véges időn belül. Ha pedig nincs ilyen algoritmus, az azt jelenti, hogy nincs ilyen bizonyítás sem, hiszen az algoritmus és a bizonyítás ekvivalens folyamatok.

Véleményem szerint ez kétséges példa, ugyanis nem arról van szó, hogy egy-egy konkrét megállási problémának nincs megoldása, bizonyítása, hanem csak arról, hogy általánosan nincs egyetlen ilyen algoritmus, ami az összes esetre működne. Külön-külön minden egyes megállási probléma megoldható lehet.

Ha valamiért mégis egy bizonyos algoritmusról nem bizonyítható, hogy véges időben befejeződik (amit Turing eredményei egyáltalán nem állítanak²⁰), ez a tapasztalati tudományok szempontjából nem jelent gondot, hiszen ez egy szokásos szituáció. Ha nem tudunk egy elméleti kérdést eldönteni, olyankor megfigyeléseket végzünk, és hipotéziseket állítunk. Ha az algoritmus sokáig nem áll meg, akkor netalán azt fogjuk magyarázatnak elfogadni, hogy nem áll meg egyáltalán, aztán, ha később mégis, akkor Popper szerint cáfolódott a hipotézis, más

¹⁹ K. Svozil: „Undecidability everywhere?”, in „Boundaries and Barriers. On the Limits to Scientific Knowledge”, ed. by J. L. Casti and A. Karlquist (Addison-Wesley, Reading, MA, 1996), pp. 215-237.

²⁰ Turing tétele azt állítja, hogy $T = \text{„nincs egy olyan rögzített A algoritmus, amely bármely B algoritmusra véges idő alatt meg tudná mondani, hogy megáll-e B véges időn belül”}$. Ebből nem következik, hogy $X = \text{„létezik B algoritmus, amihez nincs olyan A algoritmus, ami véges időn belül meg tudja mondani, hogy B véges időn belül megáll”}$. X egyszerűen írva: „van olyan algoritmus, amiről eldönthetetlen, hogy megáll-e”, ez nem következik Turing téziséből.

M. Brendel: "Carnap, Popper, Gödel: Vajon az univerzalitás cáfolható-e a nemteljességgel?", Magyar Filozófiai Szemle, 4., 657-681., 2005.

tudományfilozófusok szerint esetleg a tapasztalati állítást kell elvetni. Ez az egész procedúra a popperi alapsémának megfelel, Poppernek igazán nem jelenthet problémát. És ha más metodikát veszünk, akkor sem érinti jelen kérdésünket.

Továbbá, még ha az algoritmus megállását nem is tudnánk bizonyítani, attól még bármely időpontban az állapota kiszámolható, ami teljes fizikai leírást jelent.

Megjegyzem, hogy Svozil azt állítja az 5. oldalon, hogy Gödel nem hitt a tételeinek fizikai relevanciájában.

6. Az ellentmondás-mentesség

Popper másik Gödellel kapcsolatos érve az ellentmondás-mentesség bizonyíthatatlanságával kapcsolatos:

„Az volna a legjobb ezért, hogy az univerzális tudomány eme univerzális nyelv téziséét elvessek, (különösen Gödel második tételének fényben, amely megmutatta, hogy értelmetlen egy nyelv konzisztenciáját a nyelven belül tárgyalni).” (Conjectures, 362. oldal)

Megtévesztő lehet, hogy a Syntax §34i fejezetében Carnap bizonyítja a II-es nyelv ellentmondás-mentességét. Azonban ez nem magában a nyelvben, hanem a metanyelvben történik. A Syntax 134. oldalán Carnap ezt hangsúlyozza is, és hivatkozik is ugyanarra a Gödel-tételre, amelyre Popper. A bizonyítás -mivel a metanyelvben történik- a metanyelv konzisztenciáját igényli, ami szintén nem bizonyítható, és így végtelen regresszushoz vezet.

A matematikában ismeretesek is hasonló tételek, amelyek egy bizonyos axiómarendszer konzisztenciáját bizonyítják, ha egy másik axiómarendszer konzisztens. Ezek fontos eredmények, de nem abszolút bizonyítások. Kevés axiómarendszer konzisztenciája van bizonyítva abszolút értelemben, ezek természetesen gyengébbek a Peano-axiómarendszerénél²¹.

Popper azonban elköveti itt azt a hibát, hogy összekeveri, hogy egy nyelv helyességéhez annak konzisztenciája szükséges, és nem a konzisztencia bizonyítása. A II-es nyelv lehet konzisztens, miközben ez nem bizonyítható magában a nyelvben, és akkor alkalmas lehet univerzális nyelvként. Carnap azt állítja, hogy ez így van, anélkül, hogy bizonyítani tudná ezt abszolút értelemben, Popper pedig nem cáfolta. Carnap tézise tehát egy hipotézis. Egy olyan hipotézis, amely nem bizonyítható, nem cáfolt, de cáfolható. Ez pedig Popper számára megfelelő kell, hogy legyen, hiszen az ő metodikai sémájában ez a jellemző szituáció.

Popper érvelésében a hiba ugyanaz, mint Gödel egy érvelésében a hiba, ami ugyanígy a második tételére alapoz, és Carnap ellen irányoz egy másik kérdésben. S. Awodey és A.W. Carus mutat rá erre „How Carnap Could Have Replied to Gödel”²² című cikkében. Komoly esély van, hogy a Schilpp kötetben azért nem jelent meg Gödel eme cikke, mert Gödel végül maga is észrevette ezt a hibát.

7. Carnap "nyelv" fogalmának rekonstrukciója

Úgy tűnik, hogy egy bizonyos tág módon definiált nyelve alkalmas lehet univerzális nyelvnek, a tapasztalatok bővülése, tudomány fejlődése, a Gödel tételek ellenére. Ez az univerzális nyelv csak logikai szabályokat tartalmaz a szintaktikájában, a tudományos elméletek megfogalmazhatóak ebben, de nem képezik a nyelv szintaktikai szabályait. Emellett természetesen Carnap tolerancia elvének értelmében más nyelv is alkalmas lehet akár univerzális nyelvnek, akár valamely tudományág valamely nyelvének. Popper állítása így nem igaz, bár pontosításra szorulnak Carnap nézetei is. A következőkben Carnap későbbi nézeteit próbálom a nyelv kérdésben rekonstruálni, és megvizsgálni, hogy mennyiben egyeztethető össze ezekkel a következményekkel. Tehát mit tekintett Carnap egy nyelvnek, és mit tekintett nyelvváltásnak?

Ebben a kérdésben elhangzott a Syntax, 180. oldaláról egy idézet, amely azt állítja, hogy ez a kérdés szabadon, és pragmatikusan dönthető el. Nincs sok más forrásunk Carnap nézeteiről ebben a témában, csak néhány szórványos megjegyzésből rekonstruálhatjuk gondolatait. Például így ír a „Meaning and Necessity” („Jelentés és szükségszerűség) című könyvében:

„Az absztrakt nyelvi formák elfogadása vagy elutasítása, csakúgy, mint bármely más nyelvi forma elfogadása vagy elutasítása a tudomány bármely ágában, azok eszközként való hatékonysága alapján döntik végül is el, ami az elért eredmények és a szükséges ráfordítások mennyiségének és komplexitásának aránya.” (221. oldal)²³

²¹ Például maga Gödel disszertációjában az elsőrendű prédikátumlogika konzisztenciáját bizonyítja a rendszeren belül. Kurt Gödel: „Über die Vollständigkeit der Axiome des Logikkalküls”, Dissertation, Wien, 1929.

²² S. Awodey, A.W. Carus: „How Carnap Could Have Replied to Gödel”, in S. Awodey, C. Klein szerk.: „Carnap Brought Home”, Open Court, 2004. 207. oldal.

M. Brendel: "Carnap, Popper, Gödel: Vajon az univerzalitás cáfolható-e a nemteljességgel?", Magyar Filozófiai Szemle, 4., 657-681., 2005.

Ez szintén egy bizonyos pluralista felfogás, a tolerancia elvvel harmonikus formában. Másrészt Reisch²⁴, amikor Carnap nyelvi kereteit Kuhn praddigmáihoz hasonlítja, akkor Carnap nézetét úgy rekonstruálja, hogy a nyelvváltás egy a paradigmaváltással azonos szintű esemény, azaz nagyobb elméletváltásoknál nyelvváltás is történik. Ehhez Carnap „Philosophy and Logical Syntax” („Filozófia és logikai szintaxis”) című művéből idéz.

„...nyelvváltás, és egy köztes állítás hozzáadása vagy igazságának megváltoztatása pusztán... Az első változás egy radikális váltást képez, néha forradalmat, és csak tudomány fejlődésének bizonyos döntő történelmi pontjain történik meg... Az első típusú változás, precízen megfogalmazva, egy nyelvváltást jelent egy L_n nyelvből egy L_{n+1} nyelvbe (Philosophy and Logical Syntax 921. oldal).

Irzik²⁵ hasonló eredményre jut. Nos, az viszont, hogy az un. tudományos forradalmak nyelvváltást jelentenek, ellentmond azzal, hogy van egy univerzális nyelv, amennyiben a jövőben is várhatóak ilyen forradalmak, és amennyiben a két „nyelv”-fogalom ugyanaz a fogalom.

Feltehetően az első feltevést Carnap elfogadta volna, így konzisztensen csak úgy egyeztethető össze a „Philosophy and Logical Syntax” idézete a Syntax paragrafusaival, ha feltesszük, hogy a két „nyelv”-fogalom nem ugyanaz.

Azt kell feltételeznünk, hogy amikor Carnap a tudomány metodikai, fejlődési, történelmi kérdéseit tárgyalta, akkor egy szűkebb „nyelv” fogalmat használt, amelyet a Schilpp kötet, 880. oldalról vett idézetben „rögzített nyelv” néven említ. Amikor viszont a tudomány egységéről, a fizikalista nyelvről, az univerzális nyelv lehetőségéről értekezett, akkor egy tágabb „nyelv” fogalomra gondolt, amit a Syntax, 151. oldalron, mint „szintaktikus keret” említ.

Ez az eljárás a Syntax, 180. oldalával, ahol a nyelv definíciójának kiterjedését pragmatikus kérdésnek nyilvánítja nem mond ellent. Csupán az a megtévesztő, hogy Carnap nem jelezte, hogy tudományfejlődési kérdésekben egy szűkebb fogalmat jelöl ugyanazon a „nyelv” néven, mint a tudomány egységének kérdésében.

Ha a két eset „nyelv”-fogalma helyett behelyettesítjük az idézett más kifejezéseket (a továbbiakban ezt használom), akkor viszont harmonikussá válik Carnap nézete: A tudomány fejlődése során bizonyos forradalmi változásokkor az alapvető elméleti állítások megváltoztatásával olyan változások lépnek fel a holizmus miatt, amely már jelentésbeli, és így nyelvi jelenségnek tekinthető, bizonyos értelemben nyelvváltásnak mondható, ugyanakkor a tudomány bármely ága és bármely elmélete kifejthető egy olyan szintaktikus keretben, amelyben az alapvető logikai szabályok azonosak, és a különböző állítások nyelvi funkciója, a nyelv szerkezete azonos. Ez a tudomány egységét képezi.

A „nyelv” különböző terjedelmű fogalmairól csakúgy, mint a „teoretikus és megfigyelési” distinkcióról tüzetesebb vizsgálat után azt mondhatjuk, hogy egy graduális skálát képeznek. Amiképpen nincsenek valójában elméleti és megfigyelési fogalmak, csupán a megfigyeléshez közelebbi fogalmak és távolabbi fogalmak, amelyek egy folytonossági skálát képeznek, úgy a nyelv definíciója is fokozatosan lehet szűkebb és tágabb. A kérdéskörnek megfelelően lehet praktikusán egy distinkciót tenni, vagy rögzíteni a nyelv definíciójának terjedelmét, de abszolút demarkációt itt nem szabad tenni. Szerencsésebb, ha minden kérdésnél megadjuk, hogy egy nyelvet milyen terjedelemben gondolunk rögzítettnek, avagy nyelv helyett inkább a szintaktikai szabályokról magukról beszélünk.

Van még egy további kérdés, ami ide kapcsolódik. A Syntax 151. oldaláról idézett szöveg összeköti a fizikalizmust a Syntax II-es szintaktikus keretével. Ez egy utalás arra, hogy a fizikai nyelvet esetleg azonosnak véli a Syntax II-es nyelvvel. A fizikai nyelvről feltételezhető, hogy tartalmaz P-szabályokat is, hogy az a speciális jellemzője, hogy bizonyos fizikai alapösszefüggések (például tér-idő rendszer) a nyelv szintaktikus részei. Carnap sok munkát fektetett abba, hogy rámutasson, hogy a tudomány egésze erre a fizikai nyelvre redukálható nyelvi értelemben. Ugyanakkor ez a nyelv nyilvánvalóan nem biztos, hogy örök nyelve maradhat a tudománynak, mégpedig akkor, ha az említett P-szabályokat elveti a tudomány. Ha nem, akkor lehetséges, hogy bizonyos P-szabályok is a tudomány egységes nyelvének örök szintaktikai szabályait képezzék, miközben más P-szabályokat a forradalmak „megdöntenek”.

A fizikalizmus egy a jelenlegi tudásunk szerinti kontingens tézis lehet, viszont az univerzális szintaktikus keret tézise lehet egy analitikus igazság. Az univerzális nyelv filozófiájának tehát véleményem szerint a fizikalizmus, és az univerzális szintaktikus keret lehetősége két külön (esetleg átfedő) tézise.

²³ Rudolf Carnap: „Empiricism Semantics and Ontology”, in „Meaning and Necessity: A study in Semantics and Modal Logic”, The University of Chicago Press, Midway Reprint, second edition, 1988.

²⁴ G. Reisch: „Did Kuhn Kill Logical Empiricism?”, Philosophy of Science, 58, 264-277, 1991.

²⁵ Többek közt Gürol Irzik: „Changing conceptions of Rationality from Logical Empiricism to Postpositivism”, in Logical Empiricism, University of Pittsburg Press, 325-348, 2003.

8. Konklúzió

Úgy tűnik, hogy a Gödel nem teljességi tételek, bár a matematikában jelentős következményekkel járnak, a tapasztalati tudományokban nem okoznak olyan problémát, ami az univerzális nyelv lehetőségét cáfolja.

Először is azért nem, mert a Gödel tétel csak a Carnap által „derivation”-ként elnevezett dedukcióra vonatkozik, a „conclusion”-ra nem.

Ha pedig csak a derivációt vesszük tekintetbe, akkor a metanyelv állításai azért nem, mert a tudomány nyelve a tárgynyelv. A matematikai gödeli eldönthetetlen állítások azért nem, mert nem feltétlenül képezik a szintaxis részét, illetve nem tapasztalati tudományos állítások. A tárgynyelv esetleges szintetikus eldönthetetlen állításai azért nem, mert nem egyértelmű, hogy van-e ilyen, továbbá, ha van, akkor nem kell, hogy a szintaxis részét képezzék, és végül, mert a tapasztalatok által valamilyen metodika szerint kezelhetőek. Így a Carnap által a II-es nyelvben leírt általános szintaktikus keret logikai része képezheti a tudomány egy univerzális keretét.

Így Popper tárgyalt kritikája véleményem szerint átgondolatlan volt. Mind Carnap, mind Popper esetében azonban megállapítható, hogy hiányzik a véleményük kifejtése, amely hiányt itt pótolni próbáltam. Nem állíthatom, hogy Carnap az itt leírt módon érvelt volna Popper kritikájára, ha bővebben írt volna. A gondolatmenetem a kérdés egy olyan megválaszolása, amelyet igaznak tartok, és tudtommal összeilleszthető Carnap nézeteivel, illetve Carnap nézeteinek rekonstrukciója lehet.

Ráműtöttem továbbá néhány összefüggésre a „nyelv” kérdésével kapcsolatban. Hogy Carnap feltehetőleg legalább két különféle „nyelv” fogalmat használt: az univerzális nyelv esetében egy általános szintaktikus keretre gondolhatott, míg bizonyos tudományfejlődési kérdésekben egy szűkebben értelmezett, rögzített nyelvre. Carnap ezen eljárása a nyelvről alkotott tolerancia elvével nem mond ellent, ugyanakkor érdemes lett volna tisztázni.

Megjegyeztem, hogy a nyelv bővebb vagy szűkebb terjedelmű fogalmai egy graduális skálát képeznek, amelynek egy pontján a nyelvet egy bizonyos terjedelemben definiálni praktikus kérdés, a kontextus alapján lehet indokolt, de nem szükséges.

Ráműtöttem, hogy véleményem szerint a fizikalizmus esetében Carnapnak egy anti-dualista elképzelést tartott lényegesnek, amely különböző tudományágak nyelveinek fizikai nyelvre való fordíthatóságról szól. Ez a fizikai nyelv feltehetően egy rögzített nyelv, és így nem azonos a szintaktikus kerettel, ugyanakkor lehetséges, hogy univerzális marad az elkövetkező esetleges forradalmak során. Arra is rámutattam, hogy az anti-dualizmus és a szintaktikus keret tézise nem teljesen ugyanaz.

Az egy érdekes kérdés egyébként ezután is, hogy a Popper által felvetett kritikára miért ilyen rövid válasz érkezett Carnaptól, miért nem kapott több figyelmet tőlük, vagy másoktól később. Különösen, hogy a Gödel-tételekre sokan hivatkoznak, mint a megismerés korlátait jelző eredményre.

A „Conjectures” fejezete szempontjából továbbá az is egy érdekes kérdés marad, hogy az az univerzális szintaktikus keret, amely meg tud felelni a Gödel-tétel kihívásainak is, mennyiben alkalmas a metafizika vagy áltudomány demarkációjára.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom a BME GTK Filozófia és Tudománytörténet Tanszéknek, ahol tanulmányaimat végeztem Technika-, mérnök- és tudománytörténet Doktori Iskola keretében. Legfőképpen témavezetőmnek, Fehér Mártának (BME GTK FTT), a tanításért, az éles kritikáért, konzultációért. Néhány nyelvészeti kérdésekben köszönöm Kálmán László (a nyelvtudomány kandidátusa, MTA Nyelvtudományi Intézet) segítségét. Továbbá még számos barátomnak, aki elolvasta írásomat és elküldte megjegyzéseit.

Irodalomjegyzék

- S. Awodey, C. Klein szerk.: „Carnap Brought Home”, Open Court, 2004.
- R. Carnap: „Mein Weg in die Philosophie”, Reclam, 1999 (első kiadás 1963)
- R. Carnap: „Psychology in Physical Language”, in. A. J. Ayer (ed.) „Logical Positivism”, The Free Press, 1959.
- R. Carnap: “The Unity of Science”, Thoemmes Press, 1995, (első kiadás 1934).
- R. Carnap: „The logical syntax of language”, Open Court, 2002. (első kiadás 1937). [Syntax]
- J. K. Chambers, Peter Trudgill: „Dialectology”, Cambridge [Eng.] ; Cambridge University Press, 1980.
- R. Ciera: “Carnap and the Vienna Circle”, Edition Rodopi, 1994.
- R. Giere, A.W. Richardson szerk. „Origins of Logical Empiricism”, University of Minnesota Press, 1996.
- W. Heeringa: „Measuring Dialect Pronunciation Differences using Levenshtein Distance”, Ph.D. Dissertation, Rijksuniversiteit Groningen, Groningen, 2004.
<http://www.let.rug.nl/~heeringa/dialectology/thesis/thesis.pdf>
- P. Heggarty: „Quantifying change over time in phonetics” In Colin Renfrew, April McMahon and Larry Trask (eds.) Time Depth in Historical Linguistics, Volume 2: 531-62. Cambridge: McDonald Institute for Archaeological Research 2000.

- M. Brendel: "Carnap, Popper, Gödel: Vajon az univerzalitás cáfolható-e a nemteljességgel?", Magyar Filozófiai Szemle, 4., 657-681., 2005.
- Gürol Irzik: „Cnangin conceptionsof Rationality from Logical Empiricism to Potspositivism”, in Logical Empiricism, University of Pittsburg Press, 325-348, 2003.
- Karl Popper: „Conjectures and refutations”, Routledge, 2002, (első kiadás Rotuledge, 1963). [Conjectures]
- Joëlle Proust: „Questions of Form, Logic and the Analytic Proposition from Kant to Carnap”, University of Minnesota Press, 1986.
- Nyíri Kristóf: "From Texts to Pictures: The New Unity of Science", in: Kristóf Nyíri, ed., Mobile Learning: Essays on Philosophy, Psychology and Education, Vienna: Passagen Verlag, 2003, pp. 45-67.
- Panu Raatikainen: „On the Philosophical Relevance of Gödel’s Incompleteness Theorems”, forthcoming in the Revue Internationale de Philosophie. <http://www.helsinki.fi/collegium/eng/Raatikainen/godelfinal.pdf>
- Greg Restall: „Carnap’s Tolerance, Language Change and Logical Pluralism”, Journal of Philosophy 99 (2002) 426–443, <http://www.consequently.org/papers/carnap.pdf>
- George Reisch: „Did Kuhn Kill Logical Empiricism?”, Philosophy of Science, 58, 264-277, 1991.
- George Reisch: „Planning Science: Otto Nerath and the International Encyclopediaof Unified Science”, British Journal for History o Science,27,153-75, 1994.
- George Reisch: „Pluralism, Logical Empirism, and the Problem of Pseudoscience”, Philosophy of Science, 65, 333-348, 1998.
- P. A. Schilpp (Ed.): „The Philosophy of Rudolf Carnap”, Open Court, 1991. (első kiadás 1963.) [Schilpp-kötet]
- Simonyi András: „A Hilbert-Program és Gödel Nem-Teljességi Tételei”, Magyar Filozófiai Szemle, 6. 1999.
- K. Svozil: „Undecidability everywhere?”, in „Boundaries and Barriers. On the Limits to Scientific Knowledge”, ed. by J. L. Casti and A. Karlquist (Addison-Wesley, Reading, MA, 1996), pp. 215-237. <http://tph.tuwien.ac.at/~svozil/publ/casti.htm>