# 8. előadás

## Berezvai Dániel jegyzete <http://elte.3ice.hu/>

Kezdés: 14:25

Tudományfilozófia és a technika viszonyának vizsgálatát folytatjuk.

Filozófia, majd tudomány létrejötte.

Már van filozófia és van tudomány.

## Gyökeres változás a XX. század elején, és következményei (tudományfilozófia)

I. világháború. Nyomán létrejött a Szovjet Unió és más tanácsköztársaságok. Munkásmozgalom. Kapitalista társadalomrendszer hibái.

### Kultúra milyen változásokat szenvedett el?

Reflexió, melyet filozófusok vittek véghez. Összefoglalva: Németországban és máshol tevékenykedő neo-Kant-izmus, köztük Lukács György, kijelentették: A nyugati kultúra halott. Halottakat termel.

Meg kell változtatni, nem lehet tovább ebben a kultúrában maradni. Ki ment meg minket a nyugati kultúra szörnyűségeitől? Sokan kommunisták lettek. A Marxizmus megmentési stratégiát képviselt. Ennek következtében elvetették a modern kapitalista rendszert. Sokmillió halott.

## Kulturális válság tünetei, következményei

Tudomány és tudás elveszítette értékét. Például: Harcigáz előállításában híres, megbecsült, Nobel díjas tudósok is részt vettek. Kiderült, hogy emberellenes célra is használható a tudomány. Sőt nem csak elvileg, hanem a gyakorlatban is.

Ebből az értékvesztésből létrejött a válság során előkerülő attitűd: Az elbizonytalanodó, minden talaját vesztő ember minden dolog után kapaszkodik. Mágia, misztikus energiák. Ma is pazaroljuk ilyesmire energiánkat.

## 1920-as években Bécsi kör: Vissza kell állítani a tudomány hitelét. Demarkációs probléma.

A filozófustársaság jelentős része természettudományokban is otthonos volt. Azt az álláspontot hirdették, hogy vissza kell állítani a tudomány hitelét. Dekadencia következtében megmaradt:

* Ragaszkodni kell a tudományhoz és tudáshoz.
* Vissza kell állítani a tekintélyét.

Ehhez fontos, hogy világosan el kell különíteni a tudományt a nem tudománytól, mint profil például a babonáktól.

Demarkációs probléma: Válasszuk ketté a tudományt és a nem tudományt.

Ha már világos a különbség, továbbra is marad az eredeti feladat.

## Más változásforrás a tudományon belül végbemenő folyamatokból ered

Tudományok belső fejlődése sok furcsa dolgot produkált a XX. század elején.

Klasszikus tudományosság letéteményese a fizika. (Később a biológia lesz.)

Klasszikus fizika nagy sikerei 1890→1900-ra fordulva már nem olyan népszerű.

Utolsó nagy eredmények: Max Planck kvantum hipotézise. Egy fizikai mennyiség nem változhat folyamatosan, folytonosan. Meghatározott adagokban változhat csak.

Mozgó tárgy sebessége, energia, stb. Ugrál.

## Kvantum fizika

Elkezdődött a XX. században. A Mikroszkopikus jelenségeket tanulmányozza.

Más a valóság, mint amit tanultunk. A szemlélet számára is furcsa. Klasszikus fizika összeomlása.

Határozatlan: Fizikai mennyiségeket egyszerre nem lehet pontosan megállapítani. Részecskék energiáját és helyét. Vagy energiáját és élettartamát.

Rendes tudomány-e ez a nem szemléletes változat?

Einstein és Bohr vitája, tisztázódott, hogy a kvantum fizika statisztikai jellegű/érvényű. Mikroszkopikus jelenségek véletlenszerűek.

Einstein: "Isten nem kockázik"

Nem tudjuk individuálisan követni az egyes elektronokat. Csak általánosan. Hidrogén atomban proton, körülötte elektron. De senki se tudja, hol. Csak egy valószínűségi eloszlást tudunk hozzá adni.

## A klasszikus fizika halott.

Ami helyette jön, az megfelel a tudományosság kritériumának? Ki tudja vizsgálni?

4-5 dolgozatot írt ez után Einstein, mind megrengette a fizika alapjait. Leghíresebb a speciális relativitáselmélet: Nincs abszolút rendszer, amihez képest a testek mozgása viszonyítható. Tér és idő fogalmai összekapcsolódnak.

Ez gyorsan általánosítható is: Totál relativitás. Minden relatív.

Érvénytelen lesz a hagyományos Newtoni rendszer, ahol a mozgások mindig adott abszolút rendszerhez képest mennek végbe.

Testek nyugalmi és mozgási energiái összehasonlíthatóak, összehozhatóak egy rendszerbe. Energia megmaradás törvénye érvényes.

Atom szerkezetét kezdték megérteni. Atommag, pozitív töltésű. Körülötte elektronfelhő.

## Tanulság

Teljesen más, sok nehézséggel és újdonsággal szolgáló tudomány folyik. Új világban találta magát a tudós.

Már lassan az volt az érzés, hogy a fizika, mint tudományág kész. Mindent megoldottak. Nincs semmi új. Erre jött ez az elmélet, és feldöntött mindent.

## Német kulturális befolyás

A XX. század elején a tudomány központja Németország. Körülötte Ausztria, kicsit Magyarország is. — Külföldre mentek tanulni, akik adtak magukra valamit. Persze ott is maradtak. Egészen addig, amíg Hitler elzavarta az összes tudóst Amerikába. Amerika világhatalommá válása ennek következtében történt.

Bécsben volt egy E. Mach nevű fizikus, aki az 1890-es években létrehozott a Bécsi egyetemen egy tanszéket; induktív tudományok metodológia. Később agyvérzést kapott. Utódja Ludwig Boltzmann 1906-ig folytatta. Munkásságuk eredménye: Próbáltak a korszak tudományának értelmével foglalkozni. Filozófiai, elvi jellegű. Népszerű előadások, könyv.

Mach: Mechanika tudománya könyv. Ez volt a relativitáselmélet alapja. Nem oldotta meg a relativitáselméletet, csak a Newtoni fizika hibáit listázta benne (Abszolút tér és abszolút idő nonszensz például.) Einstein szemináriumon olvasta a könyvet és megértette. Kidolgozta segítségével a relativitáselméletet.

Intézményi háttér létrejött, nagy tömegek jöttek az előadásokra.

Ebből fejlődött ki a Bácsi kör mozgalma. Moricz Schlick lett a következő professzor, folytatódott a tudomány. Már nem csak népszerűsítő jelleggel. Rendszeres szemináriumokat is tartottak. Rájöttek, új dolgot találtak ki. A tudományfilozófiát. Meg kell érteni, hogy mi az, ami a tudományra jellemző. Demarkációs probléma nagyon fontos. Ez fog megmenteni minket a következő tragédiától. (Tudjuk, nem sikerült. Jött a II. világháború.)

## A tudományfilozófia további atyjai

Rudolf Carnap, Ottó Neurath, Carl Gustav Hempel, és Hans Reichenbach is fontos tagok voltak.

Részt vettek még: Kurt Gödel, Ludwig Wittgenstein, Karl Popper.

Einheitswissenschaft (Unified Science), majd Erkenntnis folyóirat.

Megállapították a tudományosság kritériumait. Három szempont:

1. Mi a tudomány?
2. Hogyan működik?
3. Változik-e?

Létrehoztak egy általános filozófiai szemléletmódot. Nem nagyon specifikus, nem nagyon különleges. Azért csinálták, mert ezt látták jónak a tudomány leírására. Pozitivizmus. Nem hasonlít az ókori filozófiákhoz triviálisan.

## Pozitivizmus

Auguste Comte francia filozófus: A helyes gondolkodás, a helyes filozófia az az, ami a klasszikus fizikában már bizonyított. (Később reagálni fog majd a klasszikus fizika összeomlására.)

Például: Ipari forradalom sok változást hozott létre a társadalomban, egy csomó megértést nyújtott. Ezt kell követni.

Fizika mintájára társadalomfilozófia. Ha az atom = ember, akkor a sokaság, a közösség leírható.

Legfontosabb alapelv: Empíria. Nem szabad elfogadni semmit, amiről nincs konkrét tapasztalatunk. (Érzéki vagy kísérleti tapasztalat.) Miért hibás például a Newtoni mechanika? Mert az abszolút tér és abszolút idő olyan alapfogalmak, amiről semmi tapasztalatunk nincsen.

Indukció: Konkrét egyes tapasztalatokból kiemeljük a közös tartalmakat. Általánosítás lehetséges, ebből készíthető elmélet.

Indukcióból nem lehet általános tudásra jutni, mert nem az összes tudást használja.

Másik a Logika / matematika (az elemzésnél.) Akkor még egyértelmű volt a matematika. Háromszor is változott egy ember életében azóta: Halmazelméletben Kantor talált problémát, majd jött a Russell paradoxon. Hilbert új alapokat javasolt. Ma már egyáltalán nem egyértelmű. "Milyen matematika?"

## Első problémakör: Empíriokriticizmus

Gúnyneve: "Egymillió pici krisztus"

Lenin könyve. Tapasztalattal kapcsolatos.

A pozitivizmus második hulláma. Mach tevékenysége volt a legjelentősebb képviselője.

Egyáltalán nem triviális, hogy mi tapasztalható és mi tapasztalat.

Mikroszkopikus világ benyomulása a tudományba. Arról szólt például a vita, hogy léteznek-e atomok? Az atomok nem érzékelhetők. Olyan pici, hogy láthatatlan, megfoghatatlan. Ha ragaszkodunk az empirizmushoz, akkor atomok nem létezhetnek.

Mach: Valójában ezek **érzetkomplexum**okként léteznek. Azért érdemes beszélni róluk, mert "gazdaságos". Beemeli a nem érzéki jelenségeket is az empirikus kutatásba.

A tapasztalatokkal kapcsolatos XIX. század végi problémakörök itt megjelennek.

Most is fennáll ez a probléma. Rengeteg nem érzékelhető dolgokról beszélünk ma is. Elemi részecskék detektálása, CERN, Higgs boson.

Igaz vagy nem igaz? Materiális <-> Szubjektív

## Harmadik hullám: Logikai pozitivizmus, logikai empirizmus, neopozitivizmus

Russell nézetei.

Logika alapjai is meggyengültek. Hogyan lehet elkerülni a paradoxonokat?

"Én most hazudok." Hogyan lehet ezt az állítást értelmezni?

## Bécsi körben neopozitivista gondolatvilág jön létre

Eredmény!

Előadás vége.