



INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETĂRI ECONOMICE

CENTRUL
DE CERCETĂRI FINANCIARE ȘI MONETARE
„VICTOR SLĂVESCU”

Calea 13 Septembrie nr.13, Casa Academiei, corp B, etaj 5,
sector 5, cod poștal 050711, București, România

Telefon: ++40.21.410.55.99, FAX: ++40.21.410.55.99

e-mail: icfm01@icfm.ro



SEMINARUL DE LOGICA ȘI METODOLOGIA CUNOAȘTERII ECONOMICE „NICHOLAS GEORGESCU-ROEGEN”

LOGICA CERCETĂRII

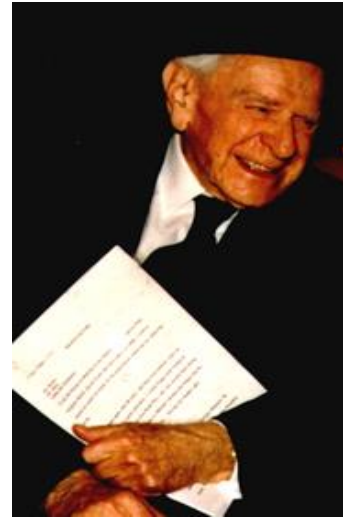
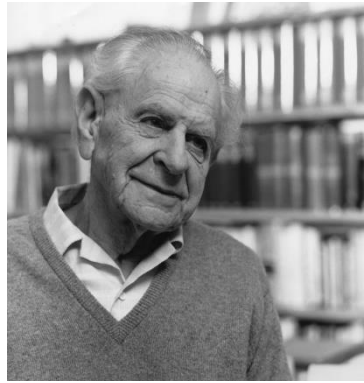
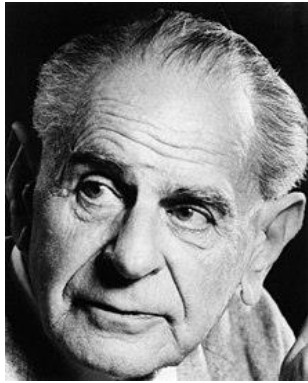
01 noiembrie 2018
Sesiunea 78

Raportor: **Emil Dinga**

SUMAR

- 1. Cadrul general**
- 2. Structura lucrării recenzate**
- 3. Metodologia de recenzare**
- 4. Recenzia**
- 5. O altă lucrare a autorului, recomandată**

CADRUL GENERAL (1/2)



Date biografice

- Prenume și nume autor: **Karl Raimund Popper, Sir** (28 iulie 1902 – 17 septembrie 1994)
- Naționalitatea: austriacă (născut în Viena, Austria)
- Specializarea profesională: filosofia științei
- Expertiză: matematică, fizică, psihologie (doctorat în psihologie) filosofia științei (dintr-o perspectivă logică)
- Rezultate remarcabile:
 - *introduce* criteriul falsificabilității în testarea teoriilor științifice
 - *susține* raționalismul critic în metodologia cunoașterii științifice
 - propune probabilitatea propensivă ca alternativă la logica probabilistă a lui *Reichenbach*
 - *se opune:* inductivismului, istoricismului, verificaționismului, paradigmei kuhniene

CADRUL GENERAL (2/2)

Date bibliografice

- Lucrarea recenzată: *Logik der Forschung*, ediția a cincea germană, Tübingen, 1973, respectiv *The Logic of Scientific Discovery*, ediția a opta engleză, Londra, 1975
 - traducerea în limba română: *Logica cercetării*, Editura Științifică și Enciclopedică, 1981
 - traducători: Mircea Flonta, Alexandru Surdu, Erwin Tivig
- Alte lucrări:
- (1945) *The Open Society and Its Enemies*, Londra (tradusă în limba română)
- (1957) *The Poverty of Historicism*, Londra (tradusă în limba română)
- (1963) *Conjectures and Refutations*, Londra (tradusă în limba română)
- (1972) *Objective Knowledge: An Evolutionary Approach*, Oxford
- (1982) *Realism and the Aim of Science*, Londra
- (1994) *The Myth of the Framework: In Defence of Science and Rationality*, Londra (tradusă în limba română)



STRUCTURA LUCRĂRII RECENZATE

- Partea întâi: Introducere în logica științei
 - **Cap.1** – Privire generală asupra unor probleme fundamentale
 - **Cap.2** – Despre problema unei teorii a metodei științei
- Partea a doua: Câteva componente structurale ale unei teorii a experienței
 - **Cap.3** – Teorii
 - **Cap.4** – Despre falsificabilitate
 - **Cap.5** – Problema bazei empirice
 - **Cap.6** – Grade de testabilitate
 - **Cap.7** – Simplitatea
 - **Cap.8** – Probabilitatea
 - **Cap.9** – Câteva observații cu privire la teoria cuantică
 - **Cap.10** – Coroborarea sau cum rezistă o teorie testelor
 - **Anexe**
 - **Anexe noi**
 - **Note**

METODOLOGIA DE COMENTARIU (1/4)

- Recenzarea lucrării va urma, în general, următoarea metodologie:
 - prezentarea ideilor de bază (*nu urmând neapărat încadrarea lor în capitolele lucrării în cauză*)
 - **NB: precizări cu caracter mai general ale autorului**
 - **[C] elemente de comentariu/precizare/evaluare/critică a ideilor autorului – făcute de recenzent**
 - **[A] alte comentarii ale recenzentului, în marja ideilor discutate**

CONSIDERAȚII PRELIMINARE (1/2)

- **Popper** este un agnostic: nu putem fi niciodată siguri de adevărul cunoașterii
- psihologismul trebuie eliminat din teoria cunoașterii (deși **Popper** este doctor în problema metodei în psihologia gândirii)
- definirea științei, ca și a metodei în știință, se bazează pe prejudecăți, pe metafizică
 - sunt derivate din scopurile urmărite (adică din nevoia de rezolvare de probleme)
 - iau forma unei decizii normative, a unui decret
- **Popper** respinge atât naturalismul filosofic, cât și formalismul metodologic
 - *naturalism* metodologic: conceperea regulilor metodologice ca generalizări ale observațiilor ([C] adică **inductivism**)
 - *formalism* metodologic: reducerea regulilor metodologice la reguli logice ([C] adică **coerentism**)
- **Popper** susține că adevărarea unei teorii științifice constă în corespondența ei cu norme și reguli an-istorice
- **Popper** asertează că valoarea unei teorii este dată de gradul ei de testabilitate, nu de explicațiile pe care le furnizează
 - [C] aici pare că, involuntar, **Popper** se apropie de **instrumentalism** care, și el, este dezinteresat de explicație, favorizând o predicție de tip pragmatic, non-explicativă
 - **NB**: **instrumentalismul** a fost inițiat de **Wittgenstein**, **Mach** și **Schlick**, înainte de a fi preluat de economiști (vezi și **Milton Friedman** aici)
- sarcina logicii cunoașterii (cercetării) este analiza logică a metodei științei empirice
- **Popper** este, după toate probabilitățile, un consecinționist, atât în problema metodologiei, cât și în problema definirii (științei, teoriei, conceptelor)

CONSIDERAȚII PRELIMINARE (2/2)

- *Popper* consideră drept rătăciri filosofice abordările din filosofia analitică ([C] ex.: *Wittgenstein*) sau din existențialism
- deosebirea dintre filozofie și științe: problemele filosofiei sunt de natură exclusiv logică
- prin claritatea unei lucrări teoretice se înțelege însușirea ei de a face posibilă și a facilita critica ei cât mai severă
- **NB**: comparativ cu *Kuhn* (conceptul de *știință normală*), *Popper* introduce conceptul de *știință eroică* (sau *romantică*)
- în cercetarea științifică nu ne putem dispensa de idei metafizice

EVALUĂRI GENERALE (1/2)

- știința este un ansamblu de teorii, iar teoria este un ansamblu coerent de ipoteze
- orice știință este *empirică* – adevărul enunțurilor ei nu poate fi stabilit decât prin experiență
 - teoriile științelor empirice sunt ipotetico-deductive
 - un sistem ipotetico-deductiv se caracterizează prin:
 - conceptele și principiile de bază sunt *inventii*, nu generalizări inductive
 - adevărul principiilor unei teorii nu poate fi întemeiat pe adevărul factual, ele sunt *ipoteze*
 - logica intervine în probarea principiilor teoriei, nu în producerea lor (de ex., producerea lor prin inducție)
 - „păcatul” logic al inducției: concluzia adaugă la premise
- evaluarea critică a teoriilor poate fi făcută pe patru căi:
 - controlul consistenței interne
 - examinarea formei logice (pentru a constata dacă nu este tautologică)
 - compararea consecințelor empirice între teorii diferite
 - evaluarea testelor empirice

NB: *Logica cercetării* se ocupă îndeosebi de ultimele două
- știința și metoda științei are o serie de caracteristici universale, a-contextuale

EVALUĂRI GENERALE (2/2)

- nucleul teoriei lui *Popper* asupra științei este descoperirea *criteriului demarcației* între știință și non-știință ([C] ca și *Heidegger*, pleacă de la o demarcație/diferență)
 - o teorie științifică este una principal testabilă (sau falsificabilă), chiar dacă falsificatorii sunt potențiali, nu actuali
- prin *falsificarea* unei teorii/ipoteze se înțelege unul dintre următoarele rezultate:
 - **infirmarea**: respingerea factuală a ipotezei care ia forma predicției factuale
 - **coroborarea**: (nu verificarea, nu justificarea, nu confirmarea)

NB: coroborarea este „soluția negativă a problemei inducției”
- din punct de vedere logic, falsificaționismul convoacă *modus tollens*
 - în timp ce verificaționismul convoacă *modus ponens*
 - **NB**: *Popper* nu tratează confirmabilismul, care este propus tot de *Cercul de la Viena*
- teoria cunoașterii (asimilată cu teoria științei) este o teorie a metodei științei, adică o metodologie ([C] vezi și denumirea Seminarului *Roegen*)
 - iar metodologia este, la rândul ei, o teorie a regulilor
 - unele principii ale cunoașterii, inerent metafizice, pot fi reduse la reguli metodologice, adică la convenții ([C] aici *Popper* pare a nu se opune convenționalismului filosofic)
- în legătură cu o teorie/ipoteză, următoarele concepte sunt echivalente: testabilă – falsificabilă – empirică
- într-o critică trebuie să urmărim să clarificăm și să întărim cât putem de mult poziția adversarului ([C] în vederea aplicării raționalismului critic)

CONCEPTE DE BAZĂ (1/16)

(1) problema inducției

- (def) *inducție*: inferarea validă de la enunțuri singulare la enunțuri universale (**NB**: un enunț universal este o ipoteză sau o teorie)
- nu trebuie confundată știința empirică cu știința care folosește metoda empirică
 - știința empirică: este știința falsificabilă empiric
 - știința care folosește metoda empirică: este știința inductivă
- **NB**: *Keynes* consideră că inferențele inductive sunt inferențe probabilistice (de tip continuu)
- **[C]** *Keynes* se întâlnește cu *Lupascu*, atunci când spune că adevărul și falsitatea sunt doar punctele extreme, de neatins, ale unei scări de probabilitate

(2) testarea deductivă a teoriilor

- există patru direcții de testare a unui sistem teoretic:
 - analiza consistenței interne (consecințele trebuie să fie consistente între ele)
 - o examinare a formei logice a teoriei, pentru a vedea, de ex., dacă nu este tautologică (caz în care n-ar produce cunoștințe noi)
 - analiza comparativă cu alte teorii, pentru a stabili dacă apare un progres științific (explicații mai bune sau explicații mai multe privind același obiect)
 - aplicarea empirică a consecințelor teoretice
 - în mod deductiv, prin intermediul consecințelor (predicțiilor) singulare, nu generale
 - **NB1**: *Popper* înțelege prin predicții singulare predicții *particulare*, adică nu elimină repetabilitatea faptualelor care fac obiectul predicțiilor așa-zis singulare
 - **NB2**: nu apare nimic inductiv aici: din nefalsificarea predicției nu rezultă nici adevărul teoriei, nici probabilitatea ei (**[C]** *vezi critica logicii probabilității a lui Reichenbach*)

CONCEPTE DE BAZĂ (2/16)

(3) problema demarcației

- (def) problema care ne dă posibilitatea de a distinge științele empirice de matematică sau logică sau metafizică sau științe inductive
- problema demarcației ar putea fi numită „problema lui *Kant*”, așa cum problema inducției este numită „problema lui *Hume*”
- **NB**: criteriul de „sens” al lui *Wittgenstein* sau *Neurath* (*Cercul de la Viena*) coincide cu criteriul de demarcație al logicii inductive
- logica cunoașterii este o teorie a experienței

(4) cerințele sistemului teoretic al unei științe empirice

- să fie sintetic ([C] în sensul lui *Kant*, aici) (să reprezinte o lume posibilă, nu o tautologie)
- să verifice criteriul demarcației (deci, să nu fie metafizic)
- să se distingă de alte sisteme care reprezintă, de asemenea, lumea experienței noastre
 - în sensul de a fi testabil, prin intermediul testabilității concluziilor (predicțiilor) sale

(5) falsificabilitatea ca criteriu al demarcației

- o știință empirică trebuie să poată eșua în confruntarea cu experiența
- falsificabilitatea este criteriu de demarcație, și nu criteriu de sens (ca în pozitivism)
 - falsificabilitatea separă două categorii de enunțuri care, ambele, sunt enunțuri cu sens (enunțuri falsificabile, respectiv enunțuri ne-falsificabile)
 - enunțurile compuse dintr-o disjuncție exclusivă sunt nefalsificabile ($A \vee \bar{A}$)

CONCEPTE DE BAZĂ (3/16)

- un enunț spune cu atât mai mult cu cât interzice mai mult (este mai ușor de falsificat)
- **NB**: singurul caz de inferență inductivă în criteriul de demarcație este: de la falsul concluziei singulare la falsul premisei generale ([C] *adică modus tollens*) dar niciodată de la adevărul concluziei singulare la adevărul premisei generale
 - **NB**: inferența asimetrică (de la falsul singular la falsul general) poate fi ocolită prin ipoteze ad-hoc sau prin definiții ad-hoc ([C] *Popper nu recomandă această procedură*)
- criteriul falsificabilității nu presupune inferențe inductive, ci numai inferențe deductive

(6) enunțul de bază

- (def) enunțul despre evenimente/fapte singulare ([C] *particulare, deci repetabile*)
- enunțul singular este concluzia/predicția extrasă din teorie/ipoteză
 - enunțul singular (predicția) este confruntat semantic cu enunțul descriptiv despre factualul vizat (rezultând fie coroborarea, fie refutarea enunțului singular)
 - el nu poate fi întemeiat pe trăiri perceptive, ci doar tot pe enunțuri
 - credințele și trăirile subiective nu pot întemeia enunțuri
 - **NB**: *Cercul de la Viena* utilizează conceptul de enunțuri-protocol (sau enunțuri observaționale), care sunt enunțuri despre percepții; la fel pentru definițiile-protocol
- există și enunțuri ultime de bază ([C] *vezi și conceptul de date ultime al lui von Mises*)
 - prin testarea deductivă, nu se produce regresul la infinit, ca la testarea inductivă
 - întreruperea regresului la infinit se face cerând nu testarea enunțurilor de bază, ci testabilitatea lor logică ([C] *vezi, aici, Rawls, cu conceptul de procedural; vezi, de asemenea, aici, conceptul de confirmabilism – Cercul de la Viena*)

CONCEPTE DE BAZĂ (4/16)

(7) obiectivitatea științifică

- (*Kant*) ceea ce poate fi controlat de oricine
- (*Popper*) posibilitatea controlului rațional reciproc prin discuție critică ([C] de aici raționalismul critic al lui *Popper*)
 - mai aplicat: testabilitatea inter-subiectivă a rezultatelor
- [C] totuși, obiectivitatea, așa cum este definită aici, implică repetabilitatea evenimentelor/faptelor; ce ne facem dacă acest atribut lipsește? De ex., în domeniul social?
- [C] experimentul economic sau social chiar asta încearcă: să facă evenimentul singular repetabil (în sensul obiectivismului lui *Popper*)
- **NB**: probleme existenței sau nu a evenimentelor singulare (în sensul de unice) este o problemă metafizică, nu științifică ([C] deși metafizica pare a fi o știință non-empirică)

(8) cauzalitate și explicație

- (**def**) *explicația cauzală*: enunț bazat pe o lege universală (sau mai multe) și pe enunțuri singulare ([C] particulare) care se referă la condițiile inițiale ([C] *Popper* rămâne aici în paradigma științelor empirice naturale – îndeosebi fizica)
- (**def**) *predicția* este un enunț singular ([C] particular) bazat pe explicația cauzală
 - [C] cum rămâne cu predicția probabilistă, care nu pare a se referi la un caz singular?
- (**def**) *principiul cauzalității*: orice eveniment poate fi prezis pe cale deductivă
 - *Popper* elimină principiul cauzalității din domeniul științei, ca fiind un enunț metafizic, înlocuindu-l cu regula metodologică „caută mereu cauza”

CONCEPTE DE BAZĂ (5/16)

(9) despre axiomatizare

- sistemele teoretice trebuie considerate, la un moment dat, ca sisteme închise ([C] în sensul lui Heisenberg), deși ele pot fi în continuă schimbare, rămânând, de fiecare dată, închise
- un sistem axiomatic trebuie să satisfacă patru cerințe:
 - consistența (non-contradicția): axiomele să nu permită teoreme contradictorii între ele
 - independența, nici o axiomă nu e derivabilă din celelalte
 - suficiența ([C] sau completitudinea)
 - necesitatea ([C] ?)
- falsificarea unei teoreme poate falsifica doar o parte din sistemul teoretic din care a fost dedusă teorema (dar asta trebuie demonstrat, din care parte anume provine teorema) ([C] aceasta este una dintre dificultățile mari ale criteriului falsificabilității propus de Popper, un fel de dificultate a *indecidabilității generative*)

CONCEPTE DE BAZĂ (6/16)

- axiomele pot fi construite în două moduri:
 - drept **convenții**
 - axiomele reprezintă definiții implicite ale conceptelor teoriei
 - » **NB**: sunt un fel de ecuații-enunț (de fapt funcții propoziționale)
 - » deci sistemul de axiome este un sistem de funcții propoziționale
 - dacă transformă funcțiile propoziționale în propoziții, atunci obținem *conceptele* sistemului
 - sistemul de concepte reprezintă *modelul* sistemului de axiome
 - sistemul de axiome astfel construit nu este falsificabil, el este analitic (adică tautologic) adevărat
 - » axiomele sunt enunțuri analitice (**[C] în sensul lui Kant**)
 - drept **ipoteze empirice**
 - axiomele sunt considerate constante extra-logice
 - » ele sunt enunțuri sintetice (**[C] în sensul lui Kant**)
- **NB**: există o deosebire între implicație (implicație materială) și deductibilitate
 - implicația materială (sau enunțul condițional): $a \rightarrow b$
 - deductibilitatea (implicația logică): antecedentul implică consecventul
 - este cazul enunțului condițional logic adevărat (analitic adevărat)

CONCEPTE DE BAZĂ (7/16)

(10) problema falsificabilității

- obiecții la convenționalism (*Poincaré, Duhem, Dingler, Eddington*)
 - pe linia lui *Kant*, convenționalismul consideră că sistemul (structura, legile etc.) lumii este impus de noi
 - ca urmare legile naturii nu sunt falsificabile, pentru că noi vom observa doar coroborări
- ipotezele auxiliare (ad-hoc) și schimbarea definițiilor explicite
 - ipotezele auxiliare (ad-hoc) necesitate de o falsificare (în încercarea de a salva teoria) ar trebui alese în așa fel încât să nu micșoreze, ci să *sporească* gradul de falsificabilitate
 - există grade de ad-hoc
 - pot fi operate schimbări în definițiile explicite, atunci când se încearcă invalidarea unei falsificări
 - dar astfel, apare un sistem nou, care trebuie tratat ca atare, ad infinitum
- (def) o teorie este empirică (falsificabilă) dacă clasa falsificatorilor ei potențiali este nevidă
 - falsificatorii potențiali sunt enunțurile de bază asociabile teoriei, iar enunțurile de bază reprezintă o sub-clasă a enunțurilor singulare
- din punct de vedere logic, falsificabilitatea joacă rolul non-contradicției

CONCEPTE DE BAZĂ (8/16)

- distincția falsificabilitate – falsificare
 - enunțurile singulare nereproductibile sunt fără semnificație pentru știință
 - chiar atunci când o falsifică
 - cele reproductibile pot constitui ipoteze falsificatoare
 - enunțurile de bază sunt de două feluri
 - enunțuri de bază logic posibile: formează un sistem de referință
 - enunțuri de bază acceptate
 - » dacă contrazic o ipoteză, pentru a respinge acea ipoteză ele trebuie să coroboreze o ipoteză falsificatoare
 - enunțurile empirice trebuie să satisfacă două cerințe
 - să fie consistente
 - să fie falsificabile
- evenimente și evenimente-tip
 - *eveniment*: clasa tuturor enunțurilor singulare despre un fapt
 - *eveniment-tip*: clasa enunțurilor care cuprind ceea ce este universal într-un eveniment (enunț universal); **NB**: enunțurile singulare descriu evenimente, dar enunțurile universale descriu evenimente-tip
 - o teorie falsificabilă interzice cel puțin un eveniment-tip, nu un simplu eveniment
 - **NB**: există enunțuri de bază: a) *echivalente*: descriu un eveniment; b) *omotipice*: descriu un eveniment-tip ([C] vezi și teoria tipurilor – Russell și Whitehead)

CONCEPTE DE BAZĂ (9/16)

(11) probleme ale enunțului de bază

- condițiile enunțului de bază:
 - dintr-un enunț universal nu poate fi dedus, fără condiții inițiale, un enunț de bază
 - enunțurile singulare care pot fi deduse din enunțuri universale nu pot fi enunțuri de bază
 - » **NB**: enunțurile instanțiale (contextuale) nu sunt, încă, enunțuri de bază, pentru că nu reprezintă falsificatori potențiali
 - dar negarea enunțurilor instanțiale pot fi enunțuri de bază
 - și invers, enunțurile de bază negate pot fi enunțuri instanțiale
 - » enunțurile de bază au un conținut informativ mai mare decât enunțurile instanțiale obținute prin negarea lor
 - deci conținutul enunțurilor de bază este mai mare decât probabilitatea lor
 - un enunț universal poate intra în contradicție cu un enunț de bază
 - **NB**: (def) un enunț de bază este acel enunț a cărui negație nu este un enunț de bază
- enunțurile de bază sunt acceptate prin convenție, sunt convenții (adică dogme)
- enunțurile de bază nu sunt acceptate în mod izolat, ci interconectate în scopul testării teoriei (formează un sistem)
- fixarea enunțurilor de bază apare *după* elaborarea teoriei, în faza în care teoria este probată, testată, aplicată

CONCEPTE DE BAZĂ (10/16)

- enunțurile de bază au forma logică a enunțurilor singulare existențiale
 - satisfac condițiile enunțului de bază
 - dintr-un enunț strict universal nu poate fi dedus un enunț singular existențial
 - dintr-un enunț singular existențial poate fi dedus un enunț strict existențial (care poate contrazice teoria)
 - proprietăți logice ale enunțurilor de bază
 - conjuncția a două enunțuri de bază (necontradictorii între ele) este un enunț de bază
 - este posibil un enunț de bază din conjuncția unui enunț de bază și a unui enunț care nu este de bază
 - enunțurile de bază trebuie să fie inter-subiectiv observabile
 - (def) enunțurile de bază sunt enunțuri care afirmă că într-o regiune spațio-temporală are loc un eveniment-tip observabil
- *Popper*: „trebuie să năzuim permanent spre falsificarea teoriilor noastre”, deoarece observăm, în lumina teoriei, doar faptele care o confirmă
- testarea teoriilor se bazează pe falsificarea enunțurilor de bază care sunt acceptate prin decizie
 - spre deosebire de convenționalism, care stabilește prin decizie enunțurile universale (pe criteriul simplității), *Popper* cere stabilirea prin decizie a enunțurilor singulare

CONCEPTE DE BAZĂ (11/16)

(12) gradele de testabilitate

- o teorie este falsificabilă dacă pentru ea există o clasă omotipă interzisă de enunțuri de bază (o clasă nevidă de falsificatori potențiali)
- o teorie care are clasa falsificatorilor potențiali mai mare este falsificabilă într-un grad mai mare
 - această teorie spune mai mult despre realitate, pentru că elimină o clasă mai mare de enunțuri de bază
 - deci conținutul empiric al teoriei crește o dată cu creșterea gradului ei de falsificare
- (def) *conținut informativ* al unei teorii: mulțimea enunțurilor incompatibile cu ea
- (def) *conținut empiric* al unei teorii: mulțimea enunțurilor de bază incompatibile cu enunțurile predictive ale teoriei
- **NB**: testabilitatea unei teorii este *direct proporțională* cu conținutul informativ sau cu conținutul empiric al ei
 - gradul de testabilitate crește odată cu creșterea generalității sau preciziei teoriei
- comparația testabilității (a conținutul empiric) este analogă comparației derivabilității logice (a conținutului logic)
 - de aceea comparația gradelor de falsificabilitate se poate întemeia pe relația de implicație logică
- **NB**: contradicția implică orice enunț; tautologia este implicată de orice enunț

CONCEPTE DE BAZĂ (12/16)

(13) simplitatea

- simplitatea este identică cu gradul de falsificabilitate
- **NB1**: gradul de universalitate și de precizie al unei teorii crește odată cu gradul ei de falsificabilitate
 - deci gradul de legitate al unei teorii este echivalent cu gradul ei de falsificabilitate
- **NB2**: pentru definirea simplității nu este nevoie de conceptul „economiei de gândire”
- conceptul estetic-pragmatic de simplitate are caracter extra-logic, de aceea nu prezintă interes pentru teoria cunoașterii
- din punct de vedere epistemologic, simplitatea ar trebui să măsoare gradul de legitate
- **NB**: simplitatea unei funcții matematice se măsoară prin numărul parametrilor ei liber ajustabili ([C] **interesant – aviz econometricienilor entuziaști!**)
- aspecte geometrice ale simplității epistemologice
 - improbabilitate logică a priori înaltă = număr redus de parametri = simplitate
 - cu cât numărul de transformări față de care o curbă este invariantă este mai mare, cu atât curba este mai simplă
 - conceptul de simplitate al convenționalismului este un concept estetic-pragmatic ([C] **nefiind testabilă, metafizica are un grad de simplitate foarte mic, la fel poezia, arta în general, politica, religia**)
 - de fapt cuvântul *simplu* poate fi înlocuit de sintagma *bine testabil*

CONCEPTE DE BAZĂ (13/16)

(14) probabilitatea

- enunțurile de probabilitate sunt inaccesibile unei simple falsificări
- există trei interpretări ale probabilității
- (prima interpretare) teoria clasică, laplaceană, frecvențială ([C] axiomatizată de Kolmogorov)
- (a doua interpretare) (Keynes) teoria logic-subiectivă
 - relația de probabilitate este o relație logică între două enunțuri
 - două cazuri limită:
 - » deductibilitatea: enunțul dedus are probabilitatea 1
 - » contradicția: Enunțul dedus are probabilitatea 0
 - probabilitatea numerică a unui enunț p (relativ la un enunț q): cu cât ceea ce afirmă p va depăși mai puțin ceea ce este conținut în q
 - (Keynes) probabilitatea reprezintă gradul încrederii raționale
- (a treia interpretare) interpretarea obiectivă
 - **NB**: tot obiectivă este și propunerea lui Popper: probabilitatea este o măsură a tendinței de realizare ([C] tendința de realizare ar putea fi corelată cu ideea legii/seriei de succesiune – Xenopol)
- problema fundamentală a hazardului: *cum este posibil că, plecând de la enunțuri despre ceea ce nu știm (evenimentul imprevizibil), ajungem la enunțuri care, interpretate frecvențial ([C] conform propunerii lui Richard von Mises), sunt coroborate empiric*
 - (von Mises): probabilitatea este valoarea limită a frecvenței relative într-un colectiv (adică într-un șir de evenimente imprevizibile)

CONCEPTE DE BAZĂ (14/16)

- fenomenele aleatoare nu exclud regularitatea, doar că aceasta se referă la frecvențe (la medie)
- macro-legile (enunțuri de precizie) pot fi reduse la enunțuri frecvențiale (adică pot fi obținute din enunțuri frecvențiale), dar invers nu este posibil
 - enunțurile frecvențiale nu pot fi obținute din enunțuri de precizie, decât prin adăugarea unor asumpții statistice/probabiliste independente
- [C] cum s-ar putea trece, din punct de vedere logic în primul rând, de la enunțuri frecvențiale la enunțuri individuale (singulare în terminologia lui *Popper*)
- relațiile de incertitudine (ale lui *Heisenberg*) blochează cercetarea științifică, la fel ca ipoteza constantei vitezei luminii (*Einstein*) sau a constantei lui *Planck*
- (*Reichenbach*) interpretează probabilitatea ipotezelor în termenii unei teorii frecvențiale a probabilității evenimentelor
 - susține că putem atribui grade de încredere și ipotezelor, pe baza unei decizii inductive, iar procesul poate fi redus la probabilitatea evenimentelor
 - dar:
 - enunțurile universale sunt indecidabile (nu sunt nici verificabile, nici falsificabile)
 - enunțurile probabiliste despre ipoteze/teorii sunt metafizice

CONCEPTE DE BAZĂ (15/16)

(15) coroborabilitatea

- gradul de coroborabilitate al unei teorii este direct proporțional cu:
 - generalitatea ei
 - precizia ei
- gradul de coroborabilitate al unei teorii este invers proporțional cu probabilitatea ei logică
- **NB:** *Keynes* numea probabilitate a priori tocmai probabilitatea logică
- **NB:** se pare că *Keynes* favorizează elaborarea ipotezelor ad hoc (conținutul ipotezelor să depășească cât mai puțin conținutul faptelor empirice) ([C] în dezacord cu poziția generală a lui *Popper*)
- coroborarea marginală este descrescătoare (primele coroborări sporesc mai mult gradul de coroborare decât coroborările ulterioare) ([C] analog cu relația dintre utilitatea totală și cea marginală a consumului)
- adevărul unui enunț este atemporal, coroborarea sa este temporală
- dezvoltarea științei în direcția generalizărilor, adică în direcția inductivă nu înseamnă că dezvoltarea științei se face inductiv, prin inferențe inductive
- teoriile mai generale se testează prin intermediul teoriilor mai puțin generale, pe care le conțin
 - ipotezele mai generale sunt explicații pentru ipotezele mai puțin generale
- știința nu e un sistem care avansează treptat spre o stare finală, prin enunțuri certe și definitive
 - știința nu este *epistēmē*, nu poate atinge nici adevărul, nici probabilitatea

CONCEPTE DE BAZĂ (16/16)

- știința doar presupune
 - presupunerea are o bază metafizică
- (*Bacon*) știința este metoda ideilor preconceptuate, a anticipațiilor nejustificate
- atitudinea omului de știință: căutarea adevărului (nu deținerea lui) prin mijloace ireverențios critice
- gradul de coroborare al unei teorii nu este o probabilitate, deci nu satisface regulile calculului probabilității
- știința nu este un sistem de cunoștințe, ci un sistem de ipoteze
- nu putem ști dacă avem o falsificare decât după ce am examinat toate ipotezele auxiliare a căror adoptare ar elimina infirmarea
 - nu sunt admise ipoteze auxiliare ad-hoc, destinate doar imunizării teoriilor împotriva enunțurilor de bază
- cine falsifică un enunț trebuie să propună, simultan:
 - 1) un alt enunț
 - 2) o procedură empirică de a testa noul enunț

**VĂ MULȚUMESC PENTRU
ATENȚIE !**