

Aluldetermináltság, Holizmus



Egy megfigyelés – több magyarázat

Egy megfigyelés – sok magyarázat?

- Miért esik le a kréta? Milyen magyarázatok vannak a gravitáció jelenségére?
- A kréta leesése (korroborálja) az alábbi elméleteket:
 - Mivel a négy alapelem közül a föld van túlsúlyban benne, ezért természetes mozgással a Föld középpontja felé törekszik.
 - Mivel a nehéz, durva, yin qiből (csí) áll, ezért lefelé süllyed
 - Az anyag mindent kitölt és örvényeket alkot – az örvény sodorja a testeket

Egy megfigyelés – sok magyarázat?

- Miért esik le a kréta? Milyen magyarázatok vannak a gravitáció jelenségére?
- A kréta leesése (korroborálja) az alábbi elméleteket:
 - Minden testet minden irányból láthatatlan apró részecskék bombáznak. Ha két test közel van egymáshoz, akkor az egyik leárnyékolja a másikat, így abból az irányból kisebb lesz a nyomás – így közeledni kezdenek egymáshoz.
 - A testek a tömegük arányában de a távolság négyzetével fordított arányosságban vonzzák egymást.
 - A téridő görbülete az egyik testet a másik felé gyorsítja
 - módosított newtoni dinamika (MOND)

Emlékszünk még az indukció problémájára?

- A múlt órán megpróbáltuk folytatni a következő sort:
 - (Milyen szabályszerűséggel ragadható meg az alábbi számsor?)
 - 1, 2, 3, 4... –
- Láttuk, hogy **új, átlánosabb ismeretekre** következtetni veszélyes, tévedhetünk, de nincs más módszerünk – kénytelenek vagyunk az **indukciót használni**.
- Most megnézzük, mit tehetünk, ha **több általános állítást is meg tudunk megfogalmazni** ugyanazon tapasztalatok alapján.
- Ilyenkor **aluldeterminált** helyzetben vagyunk

Az aluldeterminált helyzet

- Egy tudományterület **adott időpillanatban ismert tényeit** tekinthetjük az ismert jeleknek (mint például az előbbi számsor)
 - Ahogy sok algoritmus illeszthető a számsorra, úgy sok elmélet „illeszthető” ugyanarra az adatsorra
 - Lesznek olyanok, amelyek **előrejelzéseikben eltérnek** – de ha további számokat is adunk az ismert számsorhoz, továbbra is sokféle algoritmusunk lehetséges
 - Lesznek olyanok, amelyek **ugyanolyan előrejelzéseket tesznek** – itt vita tárgyát képezi, hogy ezek az elméletek mindenképpen ekvivalensek-e...

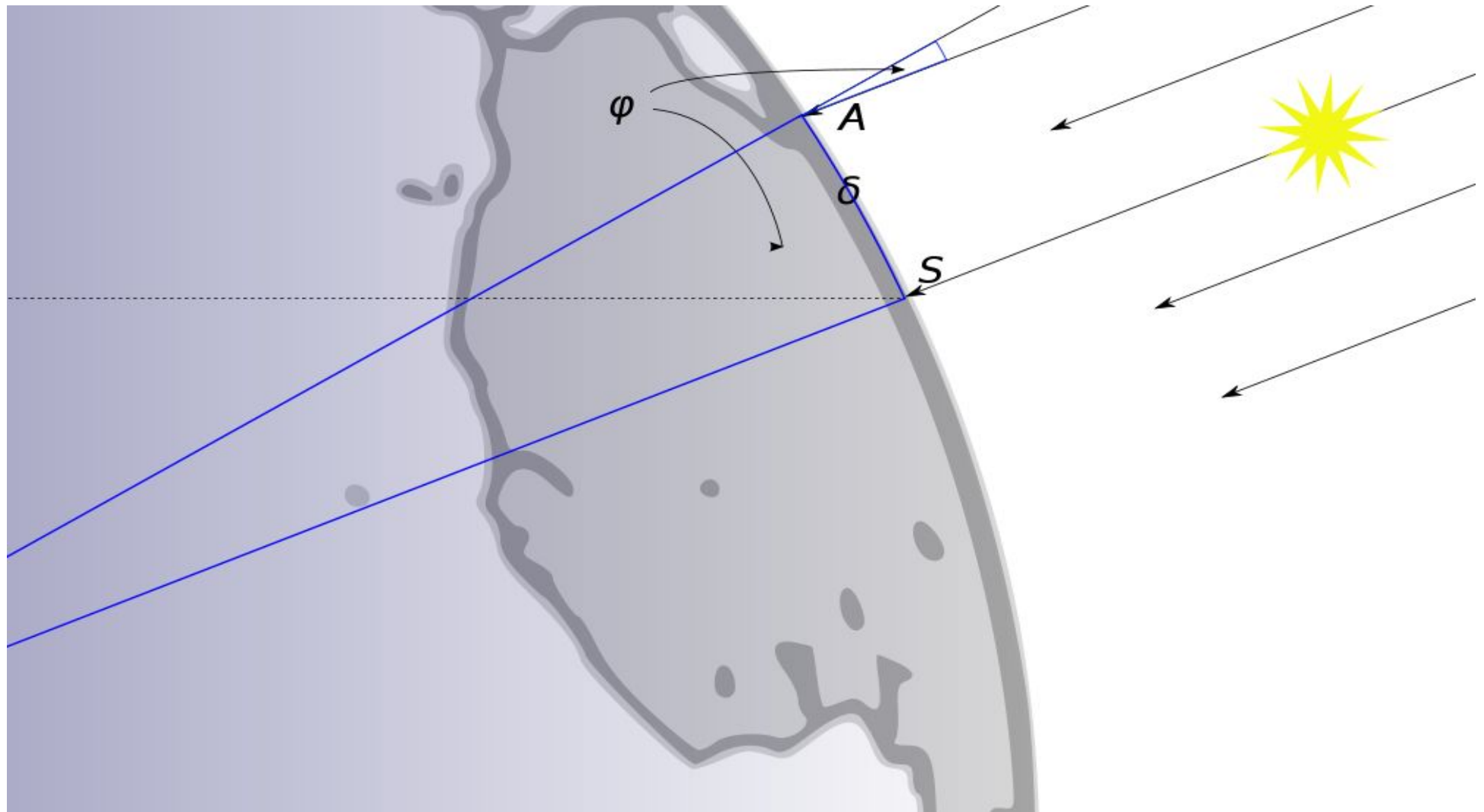
Mit gondoljunk ilyenkor?

- Az ugyanazon adatokra, tényekre vonatkozó **lényegesen különböző, de egyaránt elfogadhatónak tűnő** magyarázatok léte...
 - a) ...**kivételes?**
 - b) ...**természetes?**
 - c) ...azt jelenti, hogy **csak egy lehet helyes?**
 - d) ...azt jelzi, hogy **mindegyikkel baj van?**
- Az, hogy erre a kérdésre hogyan válaszol egy tudós, befolyásolja, hogy milyen elméleteket fogad el, és mikor vitatkozik.
- Nézzünk egy példát az ókorból!

Eratoszthenész (i. e. 276-195) mérése

- A Hellenisztikus egyiptomban élt, az alexandriai nagykönyvtár vezetője volt.
- Tudta, hogy a nyári napforduló napján Asszuánban a nap pontosan a fejünk fölött van (vagyis a ráktérítőn van Asszuán). A napsugarak leérnek egy mély kút fenekére.
- Alexandriában ugyanabban a pillanatban a nap $7^{\circ}12'$ fokra van a zenittől, nincs teljesen a fejünk fölött.
- Tehát Alexandria $7^{\circ}12'$ van odébb a Föld kerülete mentén mint Asszuán.
- Alexandria 5000 stadion távolságra (kb 800 km) északra van Asszuántól
- Tehát a Föld kerülete 252,000 stadion (kb 46,620 km).

Eratoszthenész (i. e. 276-195) mérése



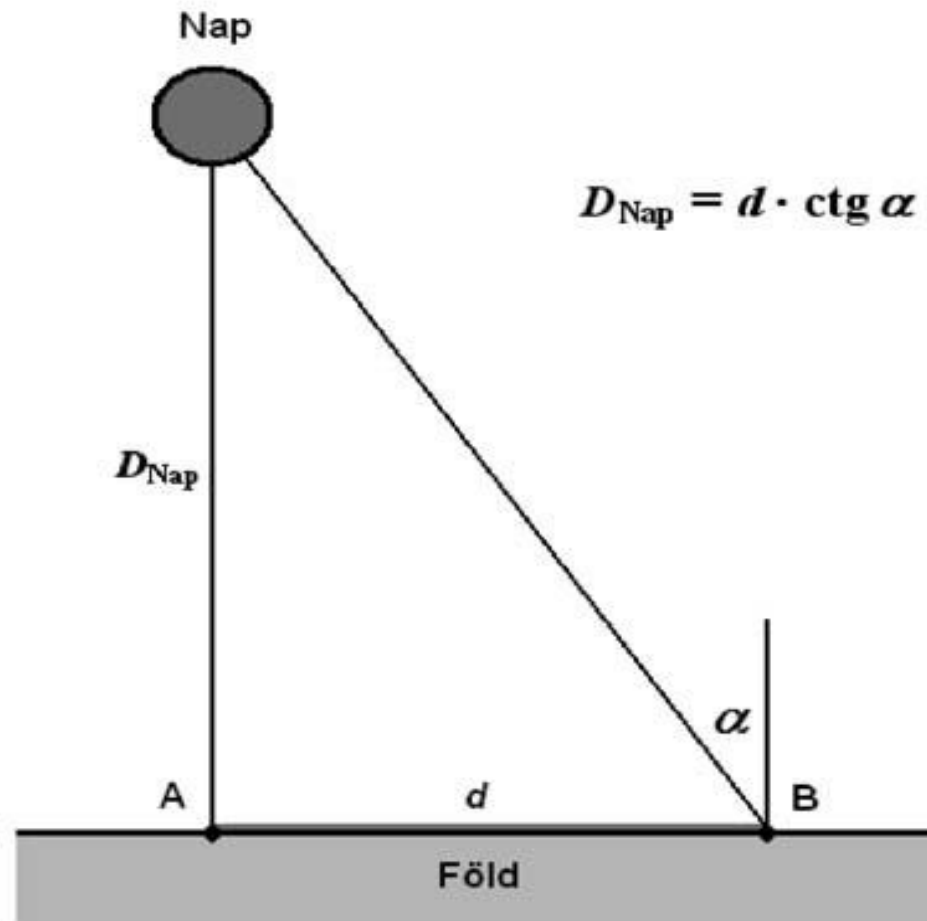
Eratoszthenész (i. e. 276-195) mérése

Érv-e Eratoszthenész mérése a mellett, hogy a Föld gömbölyű?
Cáfolja-e azt az állítást, hogy a Föld lapos?

Zhoubi Suanjing számítása

- Kínai matematika módszer az i. e. 2. századból
- Vízszintes Földet feltételez
- Állítsunk fel egy 8 láb magas gnomont (függőleges rúd) a fővárosban a nyári napfordulókor, az árnyék hosszúsága 1.6 láb lesz
- 1000 lival (500 km) délebbre 1.5 láb, 1000 lival északabbra 1.7 láb. Tehát az árnyék mindig 1/10 lábbal rövidül ha 1000 lit mozgatjuk.
- Várjuk meg azt a napot, amikor 6 láb hosszú az árnyék.
- Ekkor 60,000 lival délebbre pont a fejünk felett lenne a Nap.
- Arányossággal megkapjuk tehát, hogy a Nap 80,000 li magasan jár.

Zhoubi Suanjing számítása



A két mérés előfeltevései

- Mind a két kísérlet ugyanazt mérte: **az árnyékok hosszát.**
- A mért adatból **mást számoltak ki, mivel más előfeltevéseik voltak.**
- A **kínai** számításban felteszik, hogy **lapos a Föld**, ezért az árnyékok eltérését a Nap pozíciójának változása okozza.
- A **görög** számításban felteszik, hogy a Nap olyan messze van, hogy sugarai párhuzamosnak tekinthetők, ezért számukra az árnyékok eltérését a **Föld görbülete okozza.**
- Vagyis a **mérés/megfigyelés és az előfeltevések (sora) együtt határozzák meg** az eredményt.
- Épp ezért, ha valami hiba van, **nem tudjuk eldönteni**, hogy a **kérdéses mérés/megfigyelés vagy az egyik előfeltevés-e a hibás.**
- Nem gondoljuk viszont azt, hogy a Föld – felfogástól függően – **egyszerre lehet gömbölyű és lapos**
- (de pl. – kétezer évvel később – esetleg gondolhatjuk, hogy a fény egyszerre részecske- és hullámtermészetű, vagy egyik sem, és van egy még átfogóbb elmélet)

Duhem holizmus-tétele

- A tudományfilozófia-történetben Duhem (ismert és elismert fizikus és tudománytörténész is) egyik legfontosabb hozzájárulásaként az ún. **holizmus tételét** tartják számon, amelyben kifejti, hogy:
 - „... a **fizikus sohasem végezheti el egyetlen, kiragadott hipotézis kísérleti tesztjét, csak egy egész csoportét**; amikor a kísérlet az előrejelzésekkel nem egyezik, csak annyit tud meg, hogy a csoportot alkotó hipotézisek közül legalább egy elfogadhatatlan és módosítandó; de a kísérlet nem mutatja meg, melyiket kellene megváltoztatni” (Duhem 1914:187).

Duhem holizmus-tétele

- **Holizmus:** holosz = egész.
- „Köznapi” értelemben* a holizmust azon nézetekre mondják, hogy az egész több, mint részeinek összessége**. Ebből következően nem érthető meg az egész pusztán a részeinek vizsgálatával.
- Tudományfilozófiában némileg mást értünk alatta:
- Egy elméletet nem lehet önmagában, mindentől izoláltan tesztelni (összevetni a méréssel/megfigyeléssel)
- A tudományban csak mondatok/állítások/hipotézisek **halmazai** tesztelhetők.
- Ez az úgy nevezett **ismeretelméleti holizmus**.

Hogy néz ki ezek után a
falszifikáció a gyakorlatban?

A hiba keresése

- A Zhoubi Suanjing számításai szerint a nyári napfordulón a Nap 16,000 li távolságban délre pont a fejünk felett van. (Ez 8000 km, de a ráktérítő valójában sokkal közelebb van Észak-Kínához, tehát hibás a számítás)
- Mit tenne egy Kínai, aki elindulna délre, és a várt 16000 li helyett (ami Ausztrália és az Atlantisz közötti helyet jelölne) röpké párezer li múlva azt látja, hogy a feje felett van a Nap?
 - **Rosszul mérték le a gnomon vagy az árnyék hosszát?**
 - **Rosszul mérte le, hogy mennyit is utazott délre?**
 - Nem egyenes vonalban terjed a napfény?
 - **A számításba csúszott valami hiba?**
 - **Nem lapos a Föld** és ezért az egész számítás rossz volt?

A hiba keresése

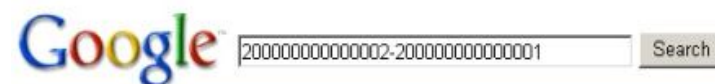
- Fizikaórán a tanár egy lejtőn leenged egy kiskocsit, előtte kiszámoltatja az osztállyal, hogy mennyi idő alatt ér le a kocsi (a lejtő hosszát, dőlésszögét az osztály együtt leméri, a gravitációs állandót leolvassa négyjegyű függvénytáblából)
 - Ezután kísérlet – de a kocsi nem annyi idő alatt ér le a lejtőn, mint „kellene”!
 - Történt hiba? Ha igen, hol? Ezt hogyan lehet magyarázni?

A hiba keresése

- Miért nem a számított értéknek megfelelő értéket mérünk?
 - **Kihagytuk a súrlódást** (a megfelelő mérések után az osztály faktos része újraszámol, de így sem jön ki a várt érték)
 - **Rossz az óra**, nem elég pontos (ez elég valószínűtlen, hogy jelentős hiba legyen)
 - **Rossz a szemünk, vagy a reflexeink** (ez biztos, hogy elég jelentős hiba)
 - **Rossz a gravitációs állandó** (mert pl. a függvénytáblának 37. változatlan utánnyomását használjuk – és egy elírás miatt a spenótról is 100 évig azt hittük, hogy sok vasat tartalmaz (lásd Popeye))

A hiba keresése

- Miért nem a számított értéknek megfelelő értéket mérünk?
 - **Rossz a fizikai törvény**, amivel dolgozunk (a világ bonyolultabb, a fizikatanár rosszul tudja, vagy a könyvben elírták)
 - **Rossz a centiméter** (Pisti összeméri egy IKEA centivel és másfél cm eltérést talál egy méteren)
 - **Rosszul számolunk** (mert elfelejtettük, egy kóbor elektron megzavarta a számológépet – vagy mert a Google számítógépén számoltunk, ami kicsit pontatlan*)
- A kutatás (minden területen) elég komplex ahhoz, **hogy hiba esetén csak valószínűsíthessük**, hogy melyik ponton tévedtünk/tettünk rosszat



Web



500 000 000 000 002 - 500 000 000 000 001 = 0

A hiba keresése

- A falszifikáció szerint a dolgunk egyszerű lenne:
 - „ az elmélet gyakorlati következményeit nézzük, és összevetjük a tapasztalattal, ha megcáfolja, akkor falszifikálta és elvetettük az elméletet”
- **Cáfolás:**
 - Ha H akkor E
 - Nem E
 - Tehát nem H
 - modus tollens

A hiba keresése

- A példák azt mutatják, hogy **segédhipotézisek sorát is el kell fogadnunk**, hogy tesztelni tudjuk az állítást (ez következik a holizmusból)
 - **Ha $(H \ \& \ S_a \ \& \ S_b \ \& \ S_c \ \& \ \dots \ \& \ S_n)$ akkor E**
 - **Nem E**
 - **Tehát nem $(H \ \& \ S_a \ \& \ S_b \ \& \ S_c \ \& \ \dots \ \& \ S_n)$**
 - **Azaz formálisan egyenértékű bármely H vagy S elvetése, és így eltérő – igaznak tartott – állításhalmazokhoz jutunk, vagyis döntésünk aluldeterminált.**

Kutatás folyamata és az aluldetermináltság

- Duhem szerint az olyan területeken, ahol absztrakt, szimbolikus nyelvet használnak a tudósok, (mint az erősen matematizált fizikában) a kutatás az alábbi séma alapján zajlik:

5) Az absztrakt, szimbolikus elmélet

4) Hipotézisek (lokálisak, mint egy-egy törvény)

6) Kikövetkeztetett hipotézisek

3) Elméleti adatok

7) Jósolt elméleti tények

2) Fizikai adatok

8) Mérhető fizikai tények

1) Nyers tények

9) Mérhetővé tehető nyers tények

Kutatás folyamata és az aluldetermináltság

- Példa (nem történeti, spekulatív)
 - **Nyers tény:** van itt egy árnyék
 - **Fizikai adat:** az árnyék mért hossza
 - **Elméleti adat:** a nap szöge az árnyék hosszának ismeretében
 - **Lokális hipotézis:** a nap 80 ezer li magasan jár **vagy** a Föld kerülete 46 ezer km
 - **Absztrakt, szimbolikus elmélet:** pl.: a Naptól kellően távol eső égitestek kerületének számítása árnyékok segítségével (pl. Hold)
 - **Kikövetkeztetett hipotézisek:** pl.: az árnyékok hosszát hogyan lehet használni arra, hogy meghatározzuk, a kínai flotta mennyit haladt északra vagy délre
 - **Jósolt elméleti tények:** a nap szöge egy adott szigetnél ahol még nem jártunk, de tudjuk hol van
 - **Mérhetővé tehető nyers tények:** az árbóc által vetett árnyék hossza

Kutatás folyamata és az aluldetermináltság

- Ezen lépések egyike sem triviális! (1-5. alapvetően induktív, 5.-9 deduktív)
 - A nyers tényeket le kell fordítanunk a fizika (matematika) nyelvére, majd az elméletben értelmezhetőkké kell tennünk (1.->2.-be 2->3.ba ill. 8.->9.-be, 7.->8.-ba). Ezt a lépést rengeteg féle módon csinálhatjuk, (pl. mekkora legyen a pontosság), így ez egy **indeterminált** lépés (még csak előre kész opcióink sincsenek)
 - A 3.-> 4. és a 4.-5. lépésnél jelentős az **aluldetermináltság**, vagyis több rivális nézet közül választhatunk

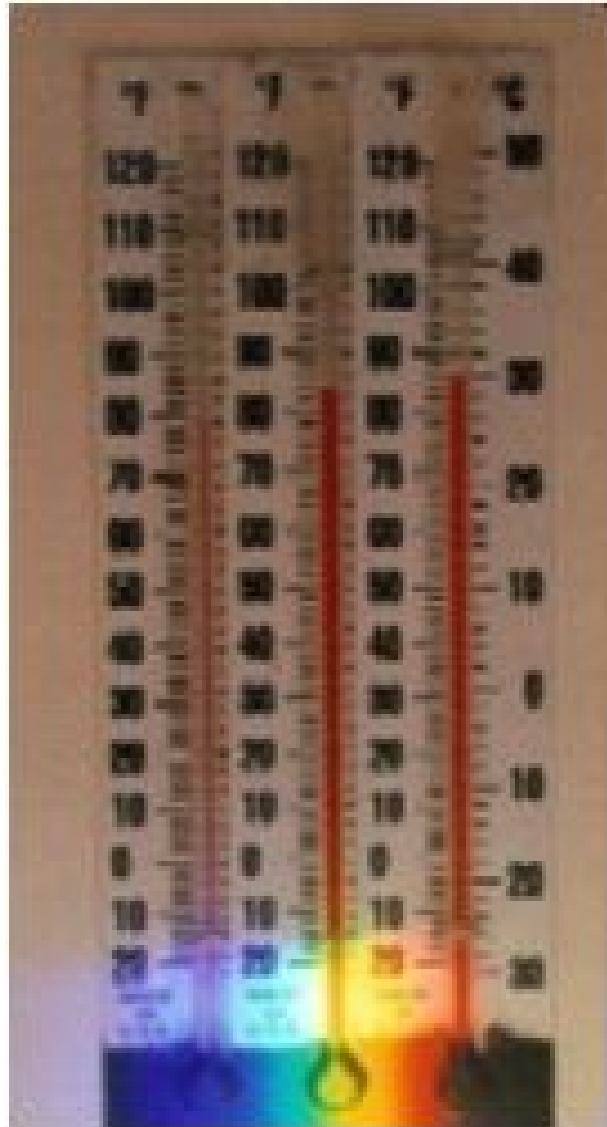
Kutatás folyamata és az aluldetermináltság

- Az Eratoszthenész és a kínai nap-árnyék mérés esetében a fizikai adat az árnyék hossza volt, az elméleti adat a nap szöge, viszont ezekből eltérő elméleteket építettek fel.
 - Tehát az aluldetermináltság 3.-> 4. lépésnél jelenik meg
- De már korábban is megjelenhet, nézzünk egy másik példát!

Kutatás folyamata és az aluldetermináltság

- William Herschel 1800-ban meg akarta mérni, hogy a különféle színű fények mennyire melegítenek.
- Felállított egy prizrát és a szivárvány színeinek mindegyikéhez egy hőmérőt helyezett, az árnyékba pedig még egyet, amivel a szoba normál hőmérsékletét mérte.
- A fénybe állított hőmérők mind alacsonyabb hőmérsékletet mutattak, mint az árnyékban levő! A mérés szerint tehát hűt a fény?

William Herschel mérése



Kutatás folyamata és az aluldetermináltság

- Magyarázat: a többi mellett, az árnyékban levő hőmérőt láthatatlan fény melegíti fel. Így fedezték fel az infravörös sugárzást.
 - Itt már a 2. → 3. lépésnél van a probléma. A mért fizikai adatok (hőmérők állásai) máshogy kapcsolhatók elméleti adatokhoz.

Kutatás folyamata és az aluldetermináltság

- Three Miles Islandi katasztrófa (1979)
- A vész-szelep miután kiengedte a nyomást nyitott állapotban ragadt. Az irányítóteremben viszont a szelep lámpája azt jelezte, hogy nincs áram alatt, ami normálisan azt jelenti, hogy zárva van.
- A nyitott szelep miatt forrni kezdett a hűtőfolyadék, így nem volt elég a hűtés.
- A kezelők azt hitték hogy zárva a szelep és leállították az utántöltést, nehogy túltöltsék a reaktort és amiatt robbanjon fel.

Tények elmélettel terheltsége

- A műszer állása mást jelentett: nem azt, hogy zárva a szelep, csupán azt, hogy nincs áram alatt.
- A mérés is aluldeterminált, nem egyértelmű hogy a „tények”, amiket érzékelünk az hogy is felel meg a valóságnak, itt is aluldetermináltság van.
 - Doppler effektus
- Minden méréshez előfeltevéseket kell használnunk. Nincs önmagában vett tény, a **tények elmélettel terhettek**.
- Neurath felismerése: az elmélet már a tények szintjén megjelenik, vagyis az **aluldetermináltság végigfut a tudományos munka minden lépcsőjén!**

Variációk egy témára - Neurath

- Neurath, a Bécsi Kör egyik filozófusa átveszi Duhem meglátásait, de **kiterjeszti azokat a megfigyelési állításokra („tényekre”)**:
 - „Pusztán **egyes tények elhagyása vagy kiemelése már hipotetikus elemet vezet be** egy doktrínába. Egy jelenség teljessége sohasem ragadható meg”
 - Bizonyos leírások választása bizonyos hipotézisekhez vezet, és a jelenség sohasem tükröződhet teljesen egy elméletben.
 - „Már bizonyos kapcsolatok kijelölése önmagában is többé-kevésbé kifejezett hipotéziseken alapul. Egyes tényeket kiemelünk, összeillesztjük őket, és reméljük, hogy a fennmaradó tények is beilleszthetők maradnak.”

Neurath (és mások) antifundacionalizmusa

- “Így áll a helyzet a tudományos munka **minden 'szintjén'** – nem csak a hipotézisek szűkebb tartományában, ahogyan amellet Poincaré és Duhem oly meggyőzően érvelt.” (Neurath 1935).
- Innen származik Neurath híres hajó-metáforája: (kb.) „a tudomány egy olyan hajó, amely a tapasztalat tengerén utazik, időnként ugyan kijavítunk lékeket és kisebb hibákat, ám sosem tudjuk szárazdokban, biztos alapokról újraépíteni! A már meglévő konstrukción tudunk csak barkácsolni menet közben, egy-egy korhadt deszka kidobásával, egy-egy új beépítésével”
- Nincs előzetes elmélettől független alap (fundamentum), amire problémamentesen rá tudnánk építeni tudományunkat -> **antifundacionalizmus**

Variációk egy témára: Quine

- Míg Duhemnél a (mindig csak) közösen tesztelhető kijelentések száma a gyakorlatban korlátozott, Quine Az empirizmus két dogmájában olyan álláspontot fogalmaz meg, mi szerint logikailag lehetséges, hogy **„bármely kijelentést igaznak tarthatunk minden körülmények között, ha a rendszer egy másik részének megváltoztatása eléggé radikálisan történik”** (Quine 1999).
- Ettől még tudunk döntéseket hozni – pragmatikusan. Ezek a racionálisak ugyan, de a logikán kívüliek.

A tárgyalt jelenségeket összefoglaló diák Aluldetermináltság

- Aluldetermináltsági tézis azt állítja, hogy a **lehetséges** empirikus adatok nem határozzák meg egyértelműen az elméleteket. Két elmélet leírhatja ugyanazokat a tapasztalatokat, miközben egymásnak ellentmond, illetve fogalmilag nem feleltethető meg egymásnak.
- A **világnak egymással inkompatibilis**, de tapasztalatilag teljesen egyenértékű leírásai lehetségesek.

A tárgyalt jelenségeket összefoglaló diák

Aluldetermináltság

- Az aluldetermináltság és az indukció szorosan összefügg.
- Az általános elméleti állítások megfigyelési állításokat implikálnak, de fordítva nem igaz, **megfigyelések vagy az adatok semmilyen halmaza nem határozza meg (determinálja) – főleg nem logikailag helyesen – , hogy milyen általános elméletet állítsunk fel, hiszen...**
- ...biztosan több különböző szabály képes ugyanazokat az adatokat leírni.

A tárgyalt jelenségeket összefoglaló diák

Ismeretelméleti holizmus

- Az ismeretelméleti holizmus azt jelenti, hogy az állításaink **nem egyenként, önmagukban** vannak kitéve a velük összeegyeztethetetlen megfigyelések kritikájának, hanem **csak egész elméletek keretében**.
- Ennek az az oka, hogy tapasztalattal összevethető megfigyelési állítást csak több premisszából együtt tudunk levezetni. Ha a levezetett megfigyelési állítás hamisnak bizonyul, akkor ebből mindössze az adódik, hogy legalább egy premissza hamis.
- **Azt azonban nyilván további megfigyelések segítségével sem tudjuk megmondani, hogy melyik.**

A tárgyalt jelenségeket összefoglaló diák 2.

Ismeretelméleti holizmus

- E logikai kapcsolat azt hozza magával, hogy a **megfigyelések nem képesek egyértelműen és logikai érvényességgel cáfolni egy meghatározott elméleti általánosítást.**
- *A vártnak ellentmondó megfigyelés esetén* tehát az elmélet **bármely állítását megtarthatjuk, miközben másokat -- akár a kezdeti feltételeket megadó megfigyelési állításokat is -- megfelelően módosítunk.** A tapasztalat itt nem segíthet nekünk.

Empirikusan ekvivalens állítások

- *Na de mikor adódik olyan valójában, hogy empirikusan ekvivalens leírások kerülnek konfliktusba egymással?*
- Másik példa: **Duhem, A jelenségek megőrzése**: Az égi mozgásokat, a Föld, a Nap, a bolygók és az állócsillagok pozícióját koncentrikus gömbökkel (Ókor) vagy több tucat égi kör egymásba ágyazott struktúrájában (Ptolemaiosz, késő Ókor és Középkor), Föld, vagy Napközéppontúan (Kopernikusz) kell-e elképzelnünk?
- Ma az utolsó modell továbbfejlesztett verzióját fogadjuk el (a Naprendszer bolygói a Nap körül keringenek megközelítőleg ellipszis pályán), a kopernikuszi modell megszületése utáni vitákban azonban nem volt magától értetődő, melyik leírás szorítja ki a többit, mert – főleg a ptolemaioszi és a kopernikuszi – egyaránt jó leírásoknak tűntek.

-
- Duhem: „bizonyos hipotézisek valóságos volta nem bizonyítható azáltal, hogy a jelenségek megegyeznek-e velük vagy sem, mivel egyáltalán nem bizonyított, hogy más hipotézisek nem képesek megmagyarázni ugyanazokat a jelenségeket”
 - Aquinói Szent Tamással ért egyet, aki azt írja: „A csillagászok által elképzelt feltételezések nem szükségszerűen igazak. Bár e feltételezések segítségével, úgy tűnik, képesek vagyunk **megőrizni a jelenségeket**, mégsem kell azt állítanunk, hogy igazak, mert lehetséges, hogy a csillagok általunk megfigyelt mozgása más módszerrel is leírható, amely módszer egyelőre ismeretlen előttünk”
 - „ha a **jelenségek megőrizhetők** több különböző, egyenletes körmozgás-kombináció segítségével is, akkor mi alapján választunk az asztronómusok követeléseit teljesítő hipotézisek között?”

-
- Vajon ma is belátjuk-e, hogy pusztán egy fizikai elmélet gyakorlatban való beválása nem jelenti, hogy egy másik elmélet nem fogja valamikor hasonlóan jól leírni a természet jelenségeit?
 - Ha belátjuk, és a lehetséges leírásokat (természettudományos elméleteket) pusztán mint jó, és nem szükségképpen igaz leírásoknak tekintjük, lássuk be, hogy alaposan alább kell adnunk a valóság megismerésének vágyából.
 - Ez azonban átvezet minket a **realizmus-instrumentalizmus** vitához.

Szemantikai holizmus

Neurath (és mások) antifundacionalizmusa

- Neurath felismerése:
 - „De még a kezdő állításai sem kötöttek a sikeres tudománynak, hiszen különféle egységes nyelvek lehetnek kiindulási alapjaink, amelyek közvetlenül nem fordíthatók le egymásra. (...) valójában a tegnap és a ma, egy könyv elején és végén megjelenő állítások is gyakran kissé különböző nyelvekhez tartoznak (...)”

A nyelv és a tapasztalat

- A **holizmussal és aluldetermináltsággal kapcsolatos eddigi meglátások** következményekkel járnak a világot leíró **nyelvi rendszerek** vonatkozásában is.
- E következményekhez azt kell látni, hogy a **nyelv** (vagy ha úgy tetszik: nyelvek) **maga is a világra vonatkozó elmélet(ek)**:
 - rendezik a tapasztalatot, tagolják a világot, „megmondják”, hogy miből áll a világ (férj, feleség, házaspár, oxigén, atom, elektron),
 - és bizonyos értelemben azt is, hogy miből nem (nőnemű férj, hímnemű feleség, flogisztón stb.).

A nyelv és a tapasztalat

- A nyelven kívüli világnak **egymással tapasztalatilag egyenértékű** (ekvivalens) **alternatív leírásai lehetnek**, amelyek különböző módon tagolják a világot: miközben ugyanolyan jól kezelik a nyelven kívüli tapasztalatokat, aközben egymástól eltérő tagolását adhatják a nyelven kívüli világnak.
- Ez a **tapasztalatokat közvetlenül leíró, megfigyelési-tapasztalati nyelvre és állításaira is igaz**
 - -> nincs semleges vagy kitüntetett tapasztalati-megfigyelési nyelv, azaz nincs olyan nyelv, amely nem foglal állást, például abban, hogy a világ miből áll és miből nem, milyen a világ szerkezete stb.

Példa a nyelv és a tapasztalat kapcsolatára

- *S1: Anya az, akinek a szülőcsatornájából a magzat előbújik.*
S2: Anya az, akinek a petesejtje megtermékenyítésre kerül.
 - Egy ideig a két mondat ugyanolyan jól kezelte a vonatkozó tapasztalatokat, és ugyanazok a személyek voltak anyák.
 - Egy ponton (a béranyaság lehetősége miatt) a korábban egybeeső tapasztalatok elváltak.
 - Ettől kezdve S1 és S2 mondatok külön-külön lehetnek igazak vagy hamisak

Példa a nyelv és a tapasztalat kapcsolatára

- *S1: Anya az, akinek a szülőcsatornájából a magzat előbújik.*
S2: Anya az, akinek a petesejtje megtermékenyítésre kerül.
 - Bármelyiket feladhatjuk a másik rovására: a **korábbi tapasztalatok éppen egyezésük miatt nem adnak támpontot** abban, hogy melyik igaz.
 - A **döntésnek nagy a tétje**: jogi, öröklési, „birtoklási” konzekvenciái vannak
 - Nem arról van szó, hogy ne lehetne döntést hozni – hanem arról, hogy **ez a döntés nem vezethető le** a korábbi tapasztalatnak való megfelelésből

Példa a nyelv és a tapasztalat kapcsolatára 2.

- *S1: Minden férj házasságban élő férfi. S2: Minden házas férfi férj.*
S3: Minden férj nő. S4: Minden nő férfi férj.
S5: Minden házas férfi nő. S6: Minden nő férfi házas.
- Egy ponton, az azonos neműek közötti házasságot engedélyezve előállhat, hogy a korábban egybeeső tapasztatok és a nekik megfelelő szituációk szétválhatnak. Ekkor ragaszkodhatunk S3 és S4 igazságához, S2 és S5 rovására, vagy ragaszkodhatunk S1, S2 igazságához, S3-S6 rovására.
- Azaz ragaszkodhatunk a 'férj-nő férfi' szinonimitási viszony megtartásához a 'férj-házas férfi' szinonimitásának feladásával, de eljárhatunk fordítva is.

Szemantikai holizmus

- **Szemantikai holizmus:** egy nyelvi egységnek, például egy szónak nincs önmagában vett, a nyelv többi elemétől független létező jelentése, hanem **csak a nyelv jelentésrendszerének egészéhez viszonyítva rendelkezik jelentéssel**
- Például a mondat jelentése **a benne előforduló szavak jelentésétől függ**, ugyanakkor a mondat használatának, **igaznak tartásának** körülményei is hozzájárulnak a benne előforduló szavak jelentéséhez.

Példák

- „beautiful friendship” -> fogja ezt még valaki úgy használni mint '42 előtt?
- „This is sparta!” -> Biztos, hogy ugyanazt érted ez alatt mint a szüleid? És a gyerekeid ugyanaz értik majd alatta mint te most?
- „csillag vagy fecske” -> állhat-e még egymás mellett ez a kettő neutrálisan?
- „és most nincs más, hát jöjj elő, húsrágó hídverő” -> van máshol definiálva a húsrágó hídverő?
- „szintén zenész”, „két rendőr megy a sivatagban”
- „lost” -> „Voltunk vidéken és se nonstop, se éjszakai busz, se net nem volt, tisztára lost fíling!”

Példák

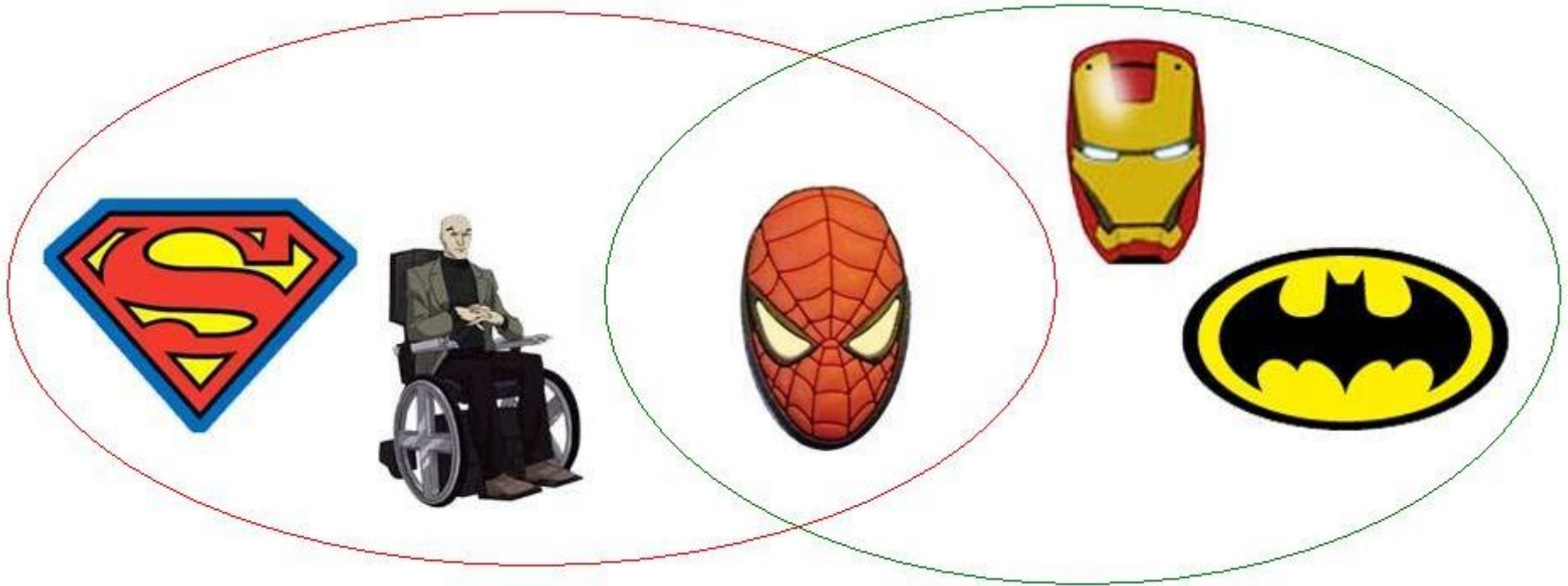
- Előfordul, hogy egy számodra új szóval egy kerek mondaton belül találkozol először, a mondat határolja be a jelentését számodra.
 - „Elő a **zsét**, Rudika! Lássuk, megvan-e a tartozás!”
 - „A földrajztanár Kecskéssyt látták gyerekek a 8.C-ből **zsebrakétát** kortyolgatni. „
- Vagy már ismered a szót de új jelentést kap
 - „Nagyon **gucci** verda, hat alatt van százon.”
 - „...**atomra** megszedi magát, közbe meg én vergődök itt a költségekkel, érted, ...”
 - „A Kálmán öccse számla nélkül, **okosba'** tolt a kertépítést a kínai vállalkozó budai házánál.”

Példák

- A szavak jelentése egymástól függ. Fogj egy értelmező kéziszótárt és keresd ki: **emancipáció**
 - emancipáció -> **egyenjogúsítás**
 - egyenjogú -> **egyenlő jogú**
 - egyenlő -> **megyegyező**
 - megegyezés -> **egyező**
 - egyező -> **azonos**
 - azonos -> **valamivel teljesen megegyező|egyenlő**

Példák

- Ki a szuperhős?
- Emberfeletti képességek vs technológia



- Ki a szuperhős?
- földönkívüli, labor
- technológia



Példák

- De minden földönkívüli, emberfeletti képességű entitás szuperhős?
- Illetve minden technológiahasználó szuperhős?



Összefoglalás

- A **holizmus és aluldetermináltság** problémái **nyelvi rendszerekre** is vonatkoznak
 - és ezen belül a tudomány állításaira is
- Ennek következménye, hogy
 - Egy **új tapasztalat problémát okozhat** egy jól működő rendszerben (lásd béranyaság vagy új fajta szuperhősök)
 - A szavak, nyelvi egységek jelentései kölcsönösen függenek egymástól, ezért
 - egy állítás jelentése **megváltozhat úgy, hogy a benne szereplő egységeket másutt máshogyan kezdik használni**
- Emiatt a **tudomány művelése vagy fogyasztása kritikus megközelítést igényel már a nyelv szintjén is**
 - már az előtt, hogy a hipotézisek problémáival szembesülnénk