

Aika empiirisenä käsitteenä

FT Matias Slavov
Filosofian yliopistonopettaja
Jyväskylän yliopisto

Luonnonfilosofian seuran kokous 7.3.2017

Esitelmän kysymys ja tavoite:

- Pääkysymys: Onko aika empiirinen käsite?
 - Viittaavatko ajalliset käsitteet, samanaikaisuus ja peräkkäisyys, havaintoihin?
- Tavoite: Puoltava, historiallisesti sensitiivinen argumentti.

Rakenne:

- » Newtonin absolutistinen argumentti
- » Kantin transsendentalistinen argumentti
- » Hume, Mach ja empiristinen argumentti
- » Einstein ja samanaikaisuuden suhteellisuus
- » Arviointia ja johtopäätös

Absolutistinen oletus

- ”Absoluuttinen, tosi [...] aika virtaa itsestään ja luonnostaan tasaisesti vailla suhdetta mihinkään ulkoiseen ja on toiselta nimeltään kesto.” (*Principia*)
- Seuraukset:
 - Samanaikaiset tapahtumat ovat ehdottoman samanaikaisia.
 - Eriaikaisten tapahtumien välinen kesto on sama kaikille havaitsijoille.

Universalistinen oletus

- ”Hetken kesto on sama Roomassa ja Lontoossa, Maan päällä ja tähdissä, ja kaikkialla avaruudessa.” (*De Gravitatione*)
- Kesto on riippumaton paikasta.
 - Ajankulku ei ole riippuvainen havaitsijan ja tapahtumien välisestä suhteesta.

Aika on havaitsematon, absoluuttinen
ja universaali rakenne.

- Miten Newton oikeuttaa oletuksensa?

Pyörivän ämpärin argumentti

- Takaa yhdessä absoluuttisen avaruuden kanssa: dynamiikan lakien objektiivisuuden, ja realismin voimien suhteen.

Transsendentaalinen idealismi

- Kant: Aika ei ole empiirinen käsite, joka voidaan johtaa havainnoista (*KdRV*).
- Meidän ei ole mahdollista kokea samanaikaisuutta tai peräkkäisyyttä [eriaikaisuutta], mikäli niillä ei olisi apriorista perustaa intuitiossamme (*Anschauung*).
- Aika ei ole kappaleiden tai havaittavien objektien ominaisuus vaan subjektiivinen ennakko-oletus.

Transsendentalistinen argumentti

- Empiristinen kanta (esim. Locke) ei pysty selittämään ajallisten käsitteiden alkuperää.
- Jos peräkkäisyys koostuu havaintojen sarjasta, miten ne voidaan mieltää ajallisesti?
- Tapahtumien havaitseminen ajassa edellyttää välttämättä *a priorista* tiedostuksen osaa, ajan aistimellisuuden muotoa.

Empiristinen argumentti

- Humeen kopioperiaate:
 - Yksittäiset vaikutelmat -> yksittäiset ideat
- Ajan (abstrakti) idea juontuu mieleen havaittavan muutoksen kautta.
- Muutos on havaittavissa yksittäisten peräkkäisten aistivaikutelmien tai ainekappaleiden suhteellisten liikkeiden kautta. (*A Treatise of Human Nature*)

Empiristinen argumentti

- Aika ilman muutosta on fiktiota.
- Ajan termin soveltaminen ilman havaitsija / havainnon kohde -suhdetta on mahdotonta.

Empiristinen argumentti

- Mach: ”puhuessamme ’absoluuttisesta ajasta’ *puhumme ajasta ilman muutosta*. Tätä absoluuttista aikaa ei voi verrata liikkeeseen; sillä ei ole käytännöllistä tai tieteellistä arvoa; kukaan ei ole oikeutettu sanomaan, että tietää selvästi mitään siitä. Se on tyhjä metafyyminen käsitys.” (*Mekaniikan tiede*)

Empiristinen argumentti

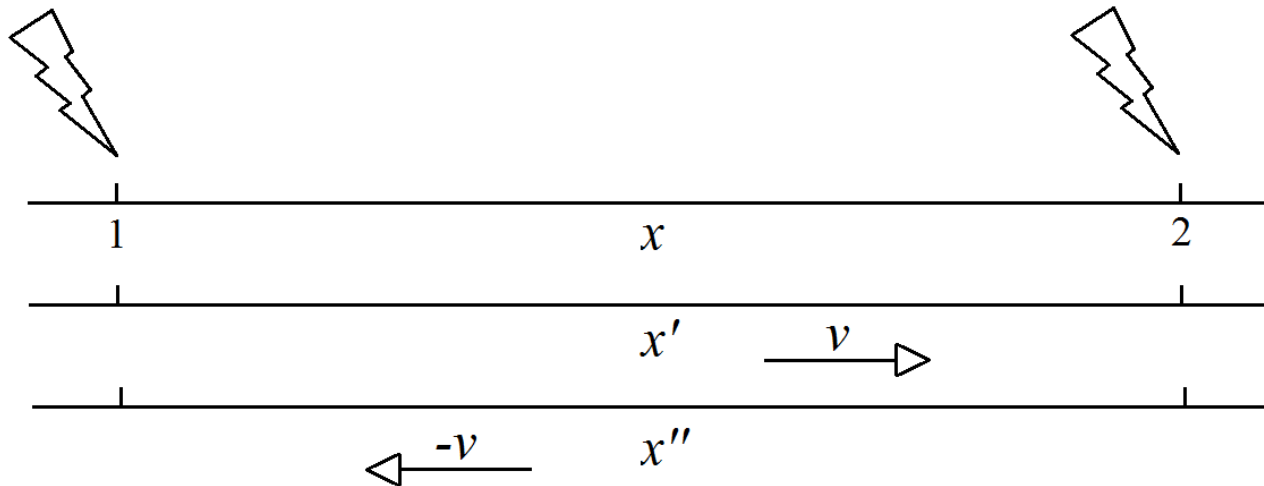
- Newtonin vesiämpärikoe ei ota huomioon koko maailmankaikkeuden massajakaumaa.
 - Ämpäri, rakennus, Maa, Aurinkokunta, kaukaiset tähdet jne.
- Jos kaikki massa ja kiintopisteet poistetaan, olisiko eroa pyörimisen ja pyörimättömyyden, kiihtyvyyden ja tasaisen liikkeen, liikkeen ja levon välillä?

Empiristisen argumentin sovellus

- Einstein tutustui empirismin perinteeseen Hume ja Machin töiden kautta 1900-luvun alussa ennen suppean suhteellisuusteorian muotoiluaan.
- Hän sovelsi käsite-empirismiä samanaikaisuuden suhteellisuutta koskevassa argumentissaan.

Empiristisen argumentin sovellus

- Peileissä havaittavat valonvälähdykset + teorian postulaatit
- Absoluuttista aikajärjestystä tai ajan suuntaa ei ole.

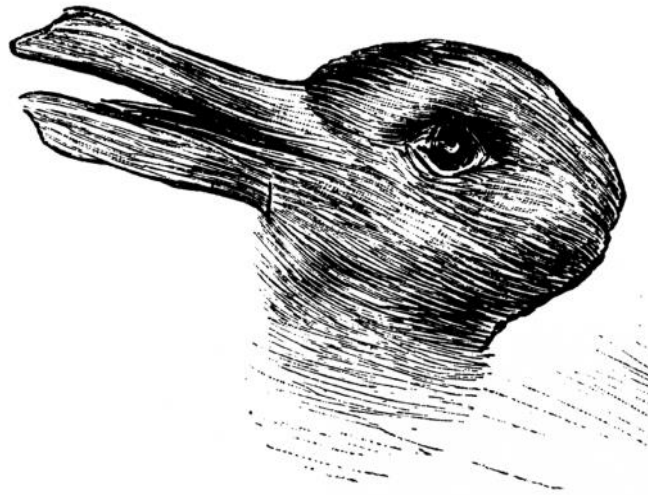


Jyrkän empirismin ongelmat

- Jyrkkä (käsite-)empirismi ei ole kuitenkaan yhtäpitävä samanaikaisuuden suhteellisuuden kanssa.
 - Radikaali käsite-empirismi on virheellinen teoria havainnosta.
 - Tapahtumien havaittu aikajärjestys voi olla eri kuin niiden todellinen aikajärjestys.

Käsitteet ja skeemat

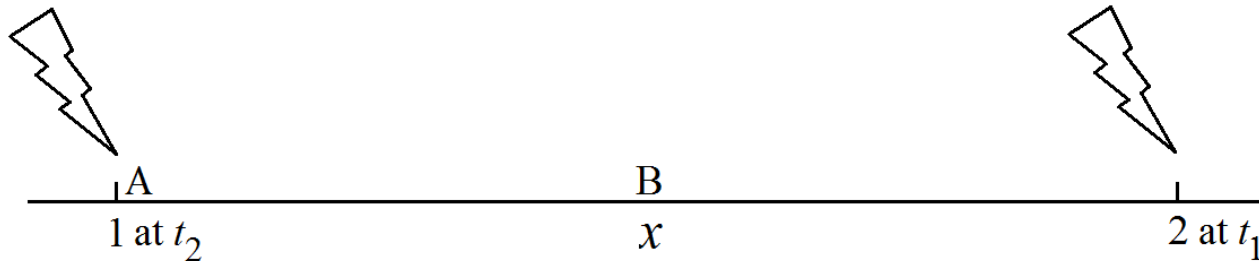
- Mieli ei ole tyhjä taulu, johon vaikutelmat painautuvat.
- Käsitteet tarvitsevat skeemat.



Kuva: Wikimedia Commons

Havainnot / tapahtumat

- Fysikaalisten tapahtumien havaittu aikajärjestys ei ole välttämättä sama kuin niiden todellinen aikajärjestys.



Realismi SST:n taustalla

- Empiristinen ja positivistinen perinne suhtautuu skeptisesti ja torjuvasti metafysiikkaan.
- SST edellyttää kuitenkin:
 - *Tapahtuma*: Ennen ja riippumatta havaitsijaa.
 - *Rakenne*: Sähköiset ja magneettiset kentät muodostavat sähkömagneettisen aallon, joka liikkuu absoluuttisella vauhdilla ja säilyttää energiaa ja kuljettaa informaatiota.
 - *Kausaliteetti*: Valoaallot aiheuttavat havaitsijoiden näköhavainnot peilien valonvälähdyksissä.

Johtopäätös

- Maltillinen, realismin kanssa yhtäpitävä käsite-empirismi on hyväksyttävä, koska se on myös yhtäpitävä SST:n kanssa.
- Ajalliset käsitteet, samanaikaisuus ja peräkkäisyys, viittaavat havaintoihin.

Johtopäätös

- SST osoittaa, että aikajärjestystä voi havainnoida ja ajankulua mitata - kunhan absolutistisesta tai transsendentalistisesta käsityksestä on luovuttu ja korvattu ne empirismillä.
- Johtopäätös ei kuitenkaan täysin kumoa muunneltuja newtonilaisia ja kantilaisia argumentteja.
 - Minkowskin neliulotteinen aika-avaruus kiihtyvyyden absoluuttisena "taustakulissina".
 - Käsitteiden määrittely, sopimusten tekeminen ja ehtojen asettaminen *ennen* filosofisia argumentteja ja fysiikan kokeita.