

T E M I

# ESPERIMENTI MENTALI

di Margherita Arcangeli

*ABSTRACT - Benché gli esperimenti mentali percorrano l'intera storia della filosofia, dall'antichità ai giorni nostri, solo negli ultimi vent'anni la locuzione "esperimento mentale" si è consolidata nel vocabolario filosofico. Nel presente contributo si discuteranno due delle questioni principali, sorte dal lungo dibattito sulla sperimentazione mentale: che cos'è un esperimento mentale? Qual è la funzione degli esperimenti mentali? A nessuna di queste domande è stata data una risposta univoca. L'"esperimento mentale" viene comunemente definito come un ragionamento su di un caso immaginario, atto a confermare o meno alcune ipotesi od una teoria, ma rimane da chiarire, da un lato, se possa essere visto come vera sperimentazione o come teorizzazione e, dall'altro, se possa davvero avere un ruolo epistemologico e giustificativo.*

## INTRODUZIONE

1. CHE COS'È UN ESPERIMENTO MENTALE
2. LA FUNZIONE DEGLI ESPERIMENTI MENTALI
3. ALTRE PISTE DA ESPLORARE
4. BIBLIOGRAFIA

## INTRODUZIONE

Negli ultimi vent'anni il vocabolario filosofico ha consolidato l'introduzione di una nuova locuzione: "esperimento mentale". Ma che cosa è un esperimento mentale?

L'anello di Gige platonico (Repubblica 358a-360d), lo spettro invertito di Locke (Locke 1690/1694 II, cap. 32, §15), la "favola" darwiniana sull'evoluzione dell'occhio (Darwin 1872), Galileo sulla caduta dei corpi (Galilei 1638), Kant sulla chiralità (Kant 1768/1912), l'ascensore di Einstein (Einstein e Infeld 1938), il microscopio a raggi  $\gamma$  di Heisenberg (Heisenberg 1930), il cervello nella vasca di Putnam (Putnam 1981), la stanza cinese di Searle (Searle 1980), sono solo alcuni esempi di esperimenti mentali, che rendono però l'idea di quanto vasta sia la loro produzione, sia in termini contenutistici/argomentativi che storici/spaziotemporali.<sup>1</sup>

Ma è possibile fornire una definizione precisa e onnicomprensiva di che cosa siano gli "esperimenti mentali"? Nonostante questa nuova parola che colora il vocabolario filosofico abbia, come vedremo, un ambito e una data di nascita ben precisi, sembrerebbe di no, ed a ragione alcuni filosofi hanno osservato che non sarebbe nemmeno proficuo tentare di farlo (es. Brown 1991b; Snooks 2006). Si rischierebbe, infatti, di allargare talmente le maglie, da rendere il concetto slabbrato e pressoché inutilizzabile.

---

<sup>1</sup> Si rimanda a Cohen 2005 per una descrizione di alcuni tra i più famosi esperimenti mentali, tra i quali figurano l'anello di Gige, l'esperimento mentale di Galilei, l'ascensore di Einstein e la stanza cinese. L'anello di Gige è ampiamente discusso in Gendler 2000. Allo stesso testo si rimanda per una dettagliata analisi dell'esperimento mentale di Galilei. Per un'introduzione alla versione originale dell'esperimento mentale dello spettro invertito e alle sue riformulazioni si veda la voce "Inverted Qualia" nella *Stanford Encyclopedia of Philosophy* a cura di Alex Byrne. Per un approfondimento sugli esperimenti mentali in Darwin si vedano i lavori di James Lennox (Lennox 1991, 2005). L'esperimento mentale di Heisenberg è ben descritto in Brown 1991b. Rimandiamo a Häggqvist 1996 per un'interessante analisi del tanto discusso "cervello nella vasca". L'esperimento mentale di Kant sulla chiralità è poco discusso nella letteratura sugli esperimenti mentali, ma è un'importante critica al relazionismo spaziale leibniziano (per un approfondimento si veda la voce "Leibniz's Influence on Kant" nella *Stanford Encyclopedia of Philosophy* a cura di Catherine Wilson).

Eppure alcune caratteristiche degli esperimenti mentali ce li rendono facilmente riconoscibili e, quindi, accomunabili. Essi vengono realizzati nel “laboratorio della mente” (Brown 1991b), coinvolgono, dunque, “osservazione” e “manipolazione” mentale. Una loro realizzazione sembrerebbe auspicabile, ma non sempre è necessaria e può non essere possibile. Si pongono altresì come obiettivi il supportare, il contrastare o il raffinare una teoria (o un gruppo di ipotesi). Meno evidente e più problematico è come, e se, essi ottengano questo risultato.

La paternità del termine *Gedankenexperiment* (esperimento mentale) è controversa (si veda Witt-Hansen 1976; Moue *et al.* 2006), anche se indubbiamente è stato l’articolo di Ernst Mach “Über Gedankenexperimente” [1896] a dare il via al dibattito metodologico sugli esperimenti mentali, specificatamente nel dominio delle scienze – la fisica in particolare.

Schematicamente è possibile suddividere il lungo dibattito sugli esperimenti mentali in due fasi, che potremmo identificare come classica e contemporanea. A Thomas Kuhn, con il suo articolo del 1964, “A Function for Thought Experiments”, spetta il ruolo di spartiacque. Infatti, è a partire da questo testo che filosofi e scienziati hanno incominciato a guardare gli esperimenti mentali con occhi nuovi. Fino ad allora non ci si era interrogati a sufficienza per capire che cosa fossero e che ruolo rivestissero all’interno dei nostri strumenti conoscitivi, poiché non ci si era soffermati sull’aspetto paradossale al quale ci mettono di fronte: l’acquisizione di nuova conoscenza a partire

da dati vecchi. A Kuhn va il merito di aver messo in luce questo “paradosso gnoseologico”.

Il periodo contemporaneo può, dunque, essere separato abbastanza nettamente da quello classico secondo due linee direttive: 1) per una maggior presa di coscienza dell’aspetto problematico legato ad una trattazione degli esperimenti mentali, 2) per aver esteso l’analisi agli esperimenti mentali fuori dall’ambito della fisica, alla sperimentazione filosofica in particolare.<sup>2</sup>

Due sono le questioni principali che, benché già presenti nella fase classica, il periodo contemporaneo ha cercato di chiarire ulteriormente: che cos’è un esperimento mentale? Qual è la funzione degli esperimenti mentali?

#### 1. CHE COS’È UN ESPERIMENTO MENTALE

Il celebre esperimento mentale, concepito da Galileo Galilei per confutare l’idea aristotelica secondo la quale la velocità di un corpo in caduta libera aumenta proporzionalmente al suo peso, è il primo esempio di esperimento mentale ben riuscito ad essere stato riportato, e rimane tra i più citati da Mach fino ai giorni nostri (es. Snooks 2006). In breve, Galilei osservò che la tesi aristotelica conduce ad una contraddizione. Infatti, se si suppone di unire due oggetti che hanno pesi (e quindi anche velocità) diseguali, secondo la tesi aristotelica la velocità dell’oggetto composto sarà sia un valore intermedio tra le velocità dei due oggetti componenti, dato che il lento ritarda il più veloce, che un valore maggiore, poiché la somma dei due corpi è maggiore delle

---

<sup>2</sup> A dir il vero Mach farebbe eccezione, anche se non fa alcun cenno specifico allo sperimentare filosofico, anzi, quando elenca gli sperimentatori mentali, parla di sognatori e romanzieri, ma non di filosofi (Mach 1896-1905, tr. it. p. 183). Più oltre, però, si legge: «l’esperimento mentale non è importante solo per il ricercatore di professione, ma anche per lo sviluppo psichico in generale» e «non c’è alcun dubbio che l’esperimento mentale è importante non solo nel campo della fisica, ma in tutti i campi» (ibid. p. 192 e 194 – così Mach introduce la sua discussione sugli esperimenti mentali in matematica).

parti. Galilei, dunque, immaginò di far cadere nel vuoto tre corpi dello stesso peso, forma e dimensione. Evidentemente precipiterebbero con la stessa velocità. Unendo due di questi corpi con una catena senza peso, non c'è ragione di pensare che essi cadrebbero in modo differente dal terzo corpo. Galilei concluse che, nel vuoto, due corpi cadono secondo la stessa legge indipendentemente dal peso.

Perché le «poche parole in prosa semplice» (Moue *et al.* 2006) che leggiamo nei *Discorsi* possono essere considerate un *esperimento mentale*? O meglio, cos'è un esperimento mentale?

Si è già sottolineato quanto sia difficile dare una definizione condivisa di cosa sia un esperimento mentale. Infatti, ne sono state date le seguenti definizioni: un argomento (Norton 1991); una specifica “coppia ordinata” (Laymon 1991); uno sguardo su di un mondo platonico (Brown 1991b); un esperimento che raggiunge il suo obiettivo senza il bisogno di essere realizzato (Sorensen 1992); una forma di ragionamento simulativo basato su modelli mentali (Nersessian 1993); un'entità astratta non particolarmente sperimentale, nel senso empirico tradizionale, quanto un'esplorazione ed una rifinitura di un modello teorico (Humphreys 1993); una contemplazione guidata (Gendler 1998).

Ad attenta analisi, è possibile mettere ordine nello spettro delle definizioni: esso varia dalle definizioni che classificano l'esperimento mentale nel dominio teorico, a quelle che lo inquadrano in quello sperimentale. Il rapporto tra esperimenti mentali e reali è un tema spinoso nel dibattito sugli esperimenti mentali.

La seguente tabella (figura 1) è una panoramica delle posizioni sulla continuità o meno tra esperimenti mentali e reali.

<b>status</b> sperimen- -tale	<b>grado</b> dello status	<b>debole</b>	<b>forte</b>
<b>continuità</b>		<i>Ørsted (1811)</i> <i>Popper (1959)</i> <i>Hempel (1965)</i> <i>Kuhn (1964-77)</i> <i>Brown (1991a e b)</i> <i>Bokulich (2001)</i> <i>Peijnenburg&amp;Atkinson (2003)</i> <i>Buzzoni (2004)*</i> <i>Brendel (2004)</i>	<i>Mach (1896-1905)</i> <i>Koyré (1960/8)</i> <i>Sorensen (1992)</i> <i>Nersessian (1992)</i> <i>Gooding (1993)</i> <i>Häggqvist (1996)</i> <i>Wilkes (1999)</i> <i>Bishop (1999)</i> <i>Cohen (2005)</i>
<b>non continuità</b>		<i>Duhem (1914) ?</i>	<i>Hull (1989, 1997)</i> <i>Norton (1991)</i> <i>Humphreys (1993)</i> <i>Hacking (1993)</i>

figura 1<sup>3</sup>

Essa mostra come la tendenza sia stata quella di esprimersi in favore di una continuità tra esperimenti mentali e reali. Tuttavia, è possibile notare che il confronto tra le due tipologie di sperimentazione spesso è stato fatto prendendo come metro di paragone gli esperimenti reali stessi, non sulla base di una definizione larga di “esperimento” che

<sup>3</sup>La distinzione tra continuisti deboli e forti è stata condotta considerando forti quegli autori che esplicitamente ed approfonditamente parlano delle caratteristiche comuni tra le due tipologie di esperimenti. Paul Humphreys viene considerato come un non continuista forte, anche se ammette un parallelismo tra esperimenti mentali e reali, perché distingue nettamente tra regno teorico dei primi ed empirico dei secondi (Humphreys 1993, pp. 218/9). In corsivo sono evidenziati i filosofi che possono essere classificati nella fase classica dell’analisi degli esperimenti mentali. Karl Hempel e Alexandre Koyré vengono considerati come tali, anche se i loro scritti sono posteriori all’articolo kuhniano, perché effettivamente la ricezione di esso avvenne solo negli anni ’80, ovvero dopo la seconda edizione? È in dubbio se Pierre Duhem possa davvero essere considerato come un non continuista.

\* Va precisato che Marco Buzzoni sostiene una fortissima continuità, ma anche una distinzione di principio. Egli propone, infatti, la tesi che da un punto di vista empirico le due tipologie di esperimenti coincidano, mentre sono complementari da un punto di vista trascendentale (Buzzoni 2004, p. 219).

possa includere quello mentale. Le analisi del lato sperimentale degli esperimenti mentali sembrano essere influenzate da un comune pregiudizio circa la superiorità epistemologica degli esperimenti reali. Il rischio è di focalizzarsi sulle caratteristiche che i “veri” esperimenti (cioè quelli reali) possiedono, ma gli esperimenti mentali no.

Paradigmatico di questo punto di vista è il considerare gli esperimenti mentali come visualizzazioni immaginarie di esperimenti. Infatti, nei lavori di molti filosofi (specialmente della fase classica), corrente è l’uso sinonimico delle espressioni “esperimento mentale” ed “esperimento immaginario”.

Sulla scia di Roy Sorensen [1992], potremmo dire che il problema si cela nell’accezione da attribuire all’aggettivo “mentale” nell’espressione “esperimento mentale”. Malgrado per i matematici l’unità immaginaria e il numero immaginario abbiano, analogamente all’immaginario infantile e all’immaginario collettivo in psicologia, una *veridicità*, l’aggettivo immaginario viene comunemente usato come “falsificante”, ovvero screditante, il nome al quale si riferisce. Un amico immaginario, mondi immaginari, paure e convinzioni immaginarie vengono intesi come entità fittizie. L’accento è posto sugli aspetti negativi, su ciò che loro manca per essere dei veri amici, mondi, paure o convinzioni. Duhem, non a caso, chiamò gli esperimenti mentali “*expériences fictives*”.

Analogamente Hempel, seppur non animato dalla stessa causticità, non soltanto parla di esperimenti immaginativi, ma sembra rammaricarsi del fatto che gli esperimenti mentali tendano ad essere meramente euristici, invece che indicare evidenze da testare. In altre parole, gli esperimenti mentali, a differenza di quelli reali, sono relegati all’ambito della

scoperta. Hempel sembrerebbe essere influenzato, più o meno esplicitamente, dalla netta separazione, di matrice neopositivista, tra *contesto della scoperta* e *contesto della giustificazione* (Brown 1991b, p. 89). Tale dicotomia sembra condizionare gran parte delle analisi degli esperimenti mentali della fase classica, ma anche alcune riflessioni della fase contemporanea, come quella di John Norton (a detta di Brown [1991b]) e quella di David Hull (come sarà più chiaro in seguito).

Agli antipodi di quella duhemiana, si potrebbe collocare l'analisi di Koyré, dato che mette l'accento soprattutto sulla positività degli esperimenti mentali. Eppure lo sguardo attraverso il quale vengono filtrati non appare altrettanto distante. Per entrambi i filosofi, sono gli esperimenti reali il metro di paragone per quelli mentali, e questi vengono concepiti come loro caso limite. Difatti, tanto Duhem riscontra negli esperimenti mentali l'esasperazione dei difetti degli esperimenti reali, quanto Koyré sottolinea come i pregi di quest'ultimi vengano accentuati da quelli mentali.

L'aspra critica di Duhem nei confronti degli esperimenti mentali non è, però, necessariamente da considerarsi un rifiuto totale. Benché Duhem venga presentato nella letteratura come un accanito denigratore del loro ruolo nel procedere scientifico e, quindi, come un non continuista, le sue aspre critiche permettono di rivalutare gli esperimenti mentali. Se si considerano le innovative idee di Duhem riguardo alla sperimentazione (es. non è mera osservazione priva di alcuna teoria), egli è ragionevolmente un continuista, che si scaglia contro una visione eccessivamente *naïve* tanto degli esperimenti reali, quanto di quelli mentali.

Profondamente critico è, invece, David Hull nel suo “appello per gli esempi reali” [1997]. Secondo il biologo e filosofo, gli esperimenti mentali sono per lo più inutili e ad essi vanno preferiti quelli reali. In realtà, Hull sembra ammettere che gli esperimenti



mentali possono avere un valore in campo scientifico, ma a condizione che coinvolgano una situazione immaginaria il più plausibile e dettagliata possibile. Inoltre, egli sembra ritenere quasi naturale che tali esperimenti mentali debbano prima o poi diventare degli esperimenti reali. Tuttavia, Hull non è disposto a concedere che gli esperimenti mentali siano valevoli per tutti gli ambiti scientifici, ma solo per quelli «ben articolati» (Hull 1997, p. 197). Ad esempio, Hull sostiene che in biologia gli esperimenti mentali non possono giocare alcun ruolo, anzi rischiano di creare solo confusione (per una critica a tale posizione si veda Arcangeli 2009).

Ricordando quanto detto sopra rispetto al valore “operativo” degli aggettivi, è interessante notare che Hull chiama gli esperimenti mentali non solo “esempi fittizi”, ma anche, quando ne vuole sottolineare l’aspetto positivo, “esempi ipotetici”. È evidente che “ipotetico” non è certo screditante come “immaginario”, ma vi è una messa in parentesi più forte rispetto a “mentale”. Ad esempio un acquirente ipotetico non è propriamente un acquirente, lo potrà diventare, ma a quel punto lo sarà realmente. L’utilizzo di questo aggettivo da parte di Hull come sinonimo di “mentale” è, dunque, paradigmatico della sua tesi sugli esperimenti mentali.

Invece di considerare gli esperimenti mentali sì come esperimenti, ma di secondo livello, ovvero come brutte copie di quelli reali, è possibile ritenere che non siano affatto degli esperimenti. Due sono i maggiori esponenti di questo punto di vista: John Norton e Paul Humphreys. Il primo sostiene che gli esperimenti mentali non possono essere degli esperimenti, perché mancano dell’elemento essenziale della

sperimentazione, ovvero il mondo naturale (Norton 2004a). Secondo Norton essi sono degli argomenti camuffati. In altre parole, un esperimento mentale può essere ricostruito (tradotto, o ridotto) senza perdita dimostrativa in un argomento, ovvero in una lista di proposizioni, di premesse e assunzioni, che conducono ad una conclusione via inferenze (induttive o deduttive). Gli esperimenti mentali sono spesso abbelliti con artifici retorici e non di rado non esplicitano tutte le premesse su cui si basano: queste caratteristiche ne dissimulano la natura argomentativa.

Humphreys dichiara che gli esperimenti mentali «si trovano molto più vicino alla teoria che al mondo» (Humphreys 1993, p. 218). Egli ammette che possano essere assimilati a quella tipologia di esperimenti reali che isolano «le caratteristiche del mondo che sono rappresentate in un modello teorico e approssimano le idealizzazioni ivi utilizzate», ma oggi, secondo Humphreys, tale funzione è assolta dalla teoria. A sostegno della sua tesi, egli paragona gli esperimenti mentali alle simulazioni al computer (o “esperimenti numerici”). Entrambe le metodologie coinvolgono perfezionamenti della teoria, aggiustamenti per conformare le condizioni, i parametri, le approssimazioni e le idealizzazioni ai dati empirici, e deliberatamente possono alterare i parametri per produrre leggi diverse da quelle del nostro mondo.

In realtà, il parallelismo tra esperimenti mentali e numerici, se portato fino in fondo, mostra come la questione della sperimentabilità degli esperimenti mentali sia ancora aperta. Infatti, in filosofia della scienza, un acceso dibattito sullo statuto delle simulazioni al computer ha portato a considerazioni analoghe a quelle finora considerate riguardo gli esperimenti mentali. Ad esempio, alcuni filosofi sostengono che gli esperimenti numerici sono degli esperimenti (es. Winsberg 2009) e che un preconcetto, circa la superiorità di quelli reali, spesso ne vizia le analisi.

Molte critiche sono state mosse, soprattutto alla tesi di Norton. In breve, la maggior parte dei filosofi ha obiettato a Norton di aver tralasciato le caratteristiche non proposizionali messe in gioco dalla sperimentazione mentale, che, seppur rilevanti da un punto di vista epistemico, verrebbero perse nella traduzione nortoniana (es. Nersessian 1993; Brown 1997; Arthur 1999; Gendler 2000; Cooper 2005). Norton avrebbe dimostrato che le conclusioni degli esperimenti mentali einsteiniani, per esempio, si possono ottenere anche attraverso argomenti logici, ma alcuni autori osservano che i ragionamenti alla base non sono dello stesso tipo (es. Nersessian, Gendler, Cooper). Bishop [1999] ha messo in luce come il disaccordo tra Einstein e Bohr, sul risultato di un esperimento mentale einsteiniano, sia un controesempio alla tesi di Norton, dato che dimostra che lo stesso esperimento mentale può essere ricostruito in due argomenti differenti. Lennox [1991] ha puntualizzato che gli esperimenti mentali possono avere un ruolo nella costruzione di argomenti, ma questo non significa che lo siano (si veda anche Häggqvist 1996). Non si dovrebbero confondere né gli esperimenti mentali, né quelli reali, con le trascrizioni narrative con cui vengono pubblicati.

Ciononostante, è possibile rivalutare la tesi ricostruttiva di Norton. Se tradotti in argomenti, gli esperimenti mentali possono rendere palese il bagaglio teorico che presuppongono implicitamente. Come afferma Richard Arthur: «la riformulazione degli esperimenti mentali in argomenti è una parte vitale del processo scientifico» (Arthur 1999, p. 228).

C'è chi, come Sorensen [1992], ritiene che, almeno metodologicamente, gli esperimenti mentali dovrebbero essere studiati come se fossero degli esperimenti. In effetti essi mostrano molti tratti sperimentali, condivisi dagli esperimenti reali (e, forse, anche dai numerici). Già Mach aveva sottolineato come esperimenti mentali e reali fossero accomunati dal “metodo della variazione”. Uno sperimentatore, mentale o reale che sia, deve selezionare e isolare le caratteristiche che agiscono come variabili, “manipolarle” (ovvero farle interagire), ed infine osservare cosa accade. Anche gli esperimenti mentali, come i reali, sono carichi di teoria e soffrono di sottodeterminazione teorica. Infatti, come ben chiarito da Bokulich [2001], uno stesso esperimento mentale può essere ripensato alla luce di teorie differenti e persino incompatibili tra loro. Inoltre alcuni autori hanno sottolineato come, non solo sia esperimenti reali che mentali possano “fallire”, ma anche come si possano trovare analogie nelle rispettive modalità di fallimento (es. Janis 1991) – senza con questo negare che entrambe le tipologie di sperimentazione ne abbiano di peculiari.

La differenza più evidente, che distingue gli esperimenti mentali da quelli reali, è ovviamente la natura del “laboratorio” in cui vengono condotti. Si potrebbe dire che gli ultimi sono realizzati in laboratori reali, mentre i primi in laboratori virtuali. Quest'intuizione ha portato acqua al mulino di coloro che vedono negli esperimenti mentali qualcosa di puramente teorico, per il quale, in realtà, sarebbe fuorviante parlare d'implementazione o realizzazione: gli esperimenti mentali sono «entità astratte che possono essere implementate in differenti tipologie di sistemi» (Humphreys 1993, p. 220). Da un punto di vista più empirico, è possibile ribattere che anche gli esperimenti mentali sono “eseguiti”, ma nel laboratorio della mente.

## 2. LA FUNZIONE DEGLI ESPERIMENTI MENTALI

Indipendentemente da qualunque definizione si voglia dare degli esperimenti mentali, essi svolgono comunque una loro funzione epistemologica, e ci dovrebbero guidare a confermare o meno alcune ipotesi od una teoria. Già Popper [1959] aveva sottolineato questo aspetto degli esperimenti mentali, sostenendo che quando gli esperimenti mentali sono “critici”, invece che meramente “euristici”, hanno il pregio di fare davvero della scienza, arricchendola di nuovo materiale teorico, piuttosto che divulgarla solamente. Ad esempio, grazie all’esperimento mentale di Galilei, sappiamo che la velocità non può essere proporzionale al peso. Quindi, abbiamo sia ragioni per dubitare la teoria aristotelica del moto, sia un’“evidenza” a favore di quella galileiana, che sostiene la proporzionalità della velocità al tempo.

Eppure il fatto che gli esperimenti mentali producano conoscenza nuova, sembrerebbe essere più problematico di quanto non lo sia nel caso degli esperimenti reali. La paradossalità, come si diceva poc’anzi, risiede nel fatto che solo questi ultimi sono in diretto contatto con il mondo, dal quale traggono direttamente materiale nuovo. Gli esperimenti mentali, invece, possono avvalersi solo dell’ausilio di dati vecchi, immagazzinati nella mente dello sperimentatore mentale. Come possono, dunque, fornirci una nuova conoscenza o comprensione della natura? E che tipologia di “nuova” conoscenza viene da essi prodotta?

Sono queste le famose perplessità, fulcro dell’articolo del 1964 di Kuhn, che lanciarono il dibattito contemporaneo. Nel tentativo di rispondere a queste domande, dagli anni

Novanta ad oggi sono emerse diverse posizioni. Lo spettro di esse sembrerebbe oscillare tra la posizione di James Brown e quella di John Norton.

Sulla scia di Koyré, il quale scriveva [1968] che l'esperimento mentale di Galilei sulla caduta dei corpi è un buon esempio di buona fisica fatta a priori, Brown [1991b] individua una tipologia di esperimenti mentali a priori. Egli li definisce platonici, in quanto non sono né fondati su dati empirici nuovi, né semplicemente dedotti da quelli vecchi. Essi non solo sono da considerarsi costitutivamente a priori, ma sarebbero anche fonte di una conoscenza indipendente dall'esperienza. Come spiegare, per esempio, il passaggio dalla teoria aristotelica a quella galileiana? Poiché non vengono aggiunti dati sensoriali nuovi, la ragione va cercata altrove. Secondo Brown non è possibile invocare alcuna verità logica, che ci permetta di inferire che tutti i corpi cadono alla stessa velocità, né appellarsi ad altro, come a criteri estetici (es. quello di semplicità). Quello che gli esperimenti mentali ci permettono di vedere sono le leggi di natura, ovvero gli universali di cui esse sarebbero le relazioni.

Secondo Norton, invece, il puro pensiero è totalmente incapace di generare qualsiasi tipo di conoscenza e può solo trasformare ciò che già possiede (Norton 2004b, p. 9). Inoltre, egli critica un fondamentale presupposto browniano: il parallelismo tra percezione visiva e platonica. Norton evidenzia come nel caso della prima disponiamo di buoni criteri per stabilire la sua eventuale inattendibilità, mentre nel caso della seconda risulta difficile individuare criteri altrettanto affidabili. Infine, poiché sostiene che gli esperimenti mentali possono essere ricostruiti in argomenti senza perdita dimostrativa, Norton nega loro qualsiasi tipo di forza epistemica autonoma.

Al di là di questi due estremi, c'è chi come Snooks [2006] ha sostenuto che gli esperimenti mentali sono un veicolo diretto per le leggi della natura, ma non ci danno

accesso a verità a priori. Gendler [2000, 2004], invece, sostiene che, attraverso la sperimentazione mentale, otteniamo talvolta delle nuove credenze sugli aspetti contingenti del mondo naturale, talaltra non tanto una conoscenza di nuove verità, quanto una nuova giustificazione per vecchie credenze. Gendler, come altri (es. Nersessian), segue delle intuizioni di Mach.<sup>4</sup> Questi, infatti, sostenne che gli esperimenti mentali rendono esplicita un tipo di conoscenza inarticolata e non organizzata in strutture teoriche, seppur immagazzinata in memoria. Humphreys [1993] dichiara che la nuova conoscenza, che gli esperimenti mentali ci forniscono, comporta una maggiore comprensione delle condizioni in cui il modello in questione regge. Infine, Ichikawa e Jarvis [2009] argomentano in favore dell'idea che ciò che apprendiamo per mezzo della sperimentazione mentale è a priori, benché non neghino che essa comporti anche della conoscenza a posteriori (probabilmente tacita).

La questione spinosa non è solo se la conoscenza acquisita attraverso la sperimentazione mentale sia nuova o vecchia, a priori o a posteriori, universale o contingente, concettuale o empirica, formale o informale. Non rimane aperta solo la questione del *tipo* di conoscenza ottenuta, ma anche quella del suo *status*: tale conoscenza è valida, attendibile? E, più in generale, gli esperimenti mentali sono degli strumenti epistemici indispensabili?

Queste domande, se da un lato ci riportano al confronto tra esperimenti mentali e reali, dall'altro aprono alla questione dell'uso degli esperimenti mentali in ambito filosofico.

---

<sup>4</sup> Non va dimenticata l'influenza di Kuhn [1964] sulla riflessione di Gendler. Già Kuhn, infatti, sottolineò l'importanza degli esperimenti mentali nella *ricofigurazione concettuale*.

Come abbiamo visto, spesso gli esperimenti mentali sono considerati di rango inferiore rispetto agli esperimenti reali, quasi come fossero in competizione con questi. Questo punto di vista è sotteso dall'idea che le due tipologie di sperimentazione abbiano la stessa funzione e che i reali siano da preferire, quando possibile, ai mentali. Benché le due tipologie sembrino rivestire un ruolo affine nella valutazione delle teorie (entrambe ne testerebbero l'adeguatezza) e analogamente possano fallire in questa impresa, è lecito domandarsi se non esista proprio alcuna differenza funzionale tra esperimenti mentali e reali.

C'è chi sostiene che, in realtà, gli esperimenti mentali, contrariamente a quelli reali, non possono avere un ruolo giustificativo, ma solo illustrativo od esplicativo (es. Hull). Tuttavia, questa posizione non rende giustizia ad entrambe le tipologie – in fondo anche gli esperimenti reali non sono solo mezzi di giustificazione teorica. Inoltre, sulla base di simili argomentazioni, si tende ad individuare il limite ed il difetto più grande della sperimentazione mentale, vale a dire la loro *inadeguatezza giustificativa*.<sup>5</sup> Ancora una volta il pericolo è il sottovalutare le peculiarità di entrambe le tipologie di sperimentazione. Qual è, dunque, la funzione propria degli esperimenti mentali, che non solo li distingue da quelli reali, ma è anche la causa del nostro affidarci ad essi, piuttosto che agli altri?

In letteratura, non sono chiarissime le risposte date a questa domanda. Vediamone alcune. È stato sottolineato che gli esperimenti mentali ci forniscono idealizzazione e modellizzazione della realtà ad un grado più alto, rispetto a quelli reali (es. Koyré). Tuttavia, è discutibile se questo risponda alla domanda summenzionata, oppure sposti la

---

<sup>5</sup> Ritorna qui il succitato tema della separazione tra contesto della scoperta e contesto della giustificazione e il conseguente relegare la sperimentazione mentale al primo.



questione su *come* la sperimentazione mentale funzioni. Gendler [2000] ha proposto di vedere la differenza funzionale nella tipologia di risultati ottenuta. Sia esperimenti mentali (almeno quelli scientifici) che reali ci parlano del mondo fisico, tuttavia i primi ottengono come risultati delle *intuizioni*, mentre i secondi dei *dati*. Non si rischia, così, di riproporre la problematica dicotomia tra teorico ed empirico? Inoltre, davvero ci orientiamo verso la sperimentazione mentale perché siamo in cerca di intuizioni, piuttosto che di dati?

Sorensen [1992], tra altri, vede, negli esperimenti mentali, degli esperimenti nei quali l'aspetto ideativo è accentuato a discapito di quello esecutivo, ed ha individuato tre ragioni (impossibilità, insostenibilità, imperfezionabilità) che spiegano la non necessità di eseguire (cioè attualizzare) un esperimento mentale. La tesi di Sorensen può essere riassunta in uno spettro: da un capo la non attuazione da massimizzazione dei guadagni, dall'altro da contenimento delle perdite.

Bokulich, sulla scorta dell'articolo di Khun "Objectivity, Value Judgement, and Theory Choice", ha suggerito di vedere negli esperimenti mentali dei test per le virtù "non-empiriche" (Bokulich 2001, p. 301) di una teoria – es. la coerenza (sia interna, che esterna con le altre teorie), la semplicità, la fecondità. Secondo questa tesi, l'esperimento mentale di Galilei evidenziò un'incoerenza interna alla teoria aristotelica del moto, data da un uso ambiguo dei concetti di "velocità" e "pesantezza". Ebbe, però, anche l'audacia di osare, e di proporre, una nuova prospettiva in cui inquadrare i fenomeni. I lavori di Lennox [1991, 2005] sugli esperimenti mentali di Darwin

sembrano puntare nella stessa direzione. Infatti, egli sottolinea che gli esperimenti mentali sono funzionalmente degli esperimenti, ma ai quali facciamo ricorso quando il punto in questione è lo spiegare quanto e come il potenziale di una teoria è valido (Lennox 1991, p. 236).

Quest'ultimo riferimento ci porta a sottolineare come coloro che mettono in discussione la validità conoscitiva della sperimentazione mentale, non arrivino al punto di contestarla in campo scientifico. George Bealer [1998] ha proposto di sancire terminologicamente questo punto di vista. L'espressione "esperimento mentale" dovrebbe riferirsi, secondo l'autore, solo a quelle situazioni ipotetiche atte a generare intuizioni riguardanti il mondo naturale, ovvero solo agli esperimenti mentali scientifici. Analogamente altri, tra gli acerrimi detrattori di un ruolo gnoseologico degli esperimenti mentali, alla fine non solo hanno sempre salvato quelli scientifici, ma nella fattispecie quelli fisici. Ad esempio, sia Hull che Snooks limitano la forza degli esperimenti mentali agli ambiti scientifici "ben articolati" o, per meglio dire, alla fisica. Non stupisce, quindi, che vi sia un aspro scetticismo nei confronti degli esperimenti mentali filosofici. Rachel Cooper ha sottolineato come sia possibile rintracciare una restrizione di campo agli esperimenti mentali scientifici in gran parte delle analisi sulla sperimentazione mentale, probabilmente dovuta ad una strategia di cautela. L'autrice reclama che, spesso, a distinguere lavori filosofici e scientifici sono solo le riviste in cui vengono pubblicati, ma articoli su esperimenti mentali scientifici come EPR (Einstein, Podolsky e Rosen)<sup>6</sup> o il paradosso dei gemelli (cf. Cohen 2005) si possono trovare sia in

---

<sup>6</sup> Una compiuta descrizione di questo complesso esperimento mentale meriterebbe una voce a sé stante. Ricordiamo che, in genere, viene riportato come un attacco contro la completezza della meccanica quantistica (MQ). Esso, infatti, suppone misurazioni di specifiche correlazioni quantistiche, che mostrerebbero come una particella può avere simultaneamente, malgrado i dettami dell'interpretazione standard della MQ, posizione e momento definiti. In realtà, Laudisa ha sottolineato come questa

riviste scientifiche che filosofiche. Analogamente il problema di Newcomb (cf. Nozick 1969) viene affrontato tanto da filosofi, quanto da economisti. «È arduo distinguere tra scienza e filosofia e ancor di più tra esperimenti mentali filosofici e scientifici» (Cooper 2005, p. 329). Inoltre, Cooper suggerisce che un'analisi completa degli esperimenti mentali non può esimersi dal render conto di entrambe le tipologie (filosofica e scientifica).

Indubbiamente è difficile separare scienza e filosofia, ma quest'ultima può sbrigliare l'immaginazione e speculare oltre misura. Proprio per questo Kathleen Wilkes ritiene che, ai fini di un buon esperimento mentale, sia di grande importanza prospettare uno scenario non troppo distante dal reale, che includa e specifichi tutte le sue condizioni rilevanti (Wilkes 1988, p. 9). La filosofa, dunque, ritiene proficua la sperimentazione mentale in campo scientifico, ma non in quello filosofico, perché solo la prima può non scostarsi troppo dagli esperimenti reali. Qualsiasi sperimentatore (mentale o attuale), infatti, si propone di testare una tesi variando dei parametri cruciali e, per poter comprenderne il rapporto, mantiene costanti altre condizioni rilevanti. Tuttavia, dagli esperimenti mentali la filosofa pretende anche che non violino le leggi di natura. Questo secondo criterio dovrebbe ulteriormente discriminare tra esperimenti mentali filosofici e scientifici. Secondo esso, però, l'esperimento mentale filosofico del cervello nella vasca

---

«versione ufficiale» non riconosca «alla posizione di Einstein la complessità che essa effettivamente possiede» (Laudisa 1998, p. 59). Più precisamente, sembrerebbe che Einstein avesse pensato questo esperimento mentale per mostrare l'impossibilità di sostenere la completezza della MQ, se si assume contemporaneamente anche il principio di località – secondo il quale, dati due sistemi sufficientemente separati, le misurazioni condotte su un sistema non alterano direttamente l'altro. Per ulteriori approfondimenti rimandiamo a Laudisa 1998.

sarebbe accettabile, perché non è nomologicamente impossibile, a differenza della rincorsa di Einstein al raggio di luce (cf. Cohen 2005). Per di più, come ha ben evidenziato Brown, «spesso gli esperimenti mentali (...) sono strumenti per dissotterrare possibilità teoriche o nomologiche. Stipulare le leggi in anticipo, e richiedere che gli esperimenti mentali non le violino, sarebbe semplicemente un minare il loro uso come forti strumenti per l'investigazione della natura» (Brown 1991a, p. 30). Anche Wilkes, quindi, prospetta una continuità tra esperimenti mentali e reali, che finisce con il ricondurre i primi ai secondi.

Gli esperimenti mentali filosofici vengono generalmente dipinti dai loro denigratori come racconti fantasiosi, che non meritano di essere presi sul serio. La filosofia è terreno fecondo dell'idealizzazione e dell'approssimazione. Si potrebbe, dunque, obbiettarle di avere troppo spazio per elucubrazioni concettuali, perché prona ad una metodologia meno rigorosa di quella scientifica. Specchio di questi difetti sarebbe la sua sperimentazione mentale. Seguendo Hull, che al meglio riassume le critiche mosse dai filosofi nei confronti degli esperimenti mentali filosofici, si possono individuare quattro aspetti negativi, che rendono la sperimentazione mentale filosofica non solo meno efficace di quella scientifica, ma anche una falsa pista metodologica per la filosofia stessa. Vediamoli brevemente.

Hull non può non constatare che vi sono eccellenti analisi sugli esperimenti mentali scientifici, mentre più carenti sono i lavori su quelli filosofici. Secondo il filosofo, il fattore che ha portato a questa discrepanza è ascrivibile alla fondamentale differenza tra le due tipologie di esperimenti mentali: quelli filosofici mancano di un contesto teorico ben definito. Egli si scaglia contro gli esperimenti mentali dei filosofi analitici *in primis* perché non forniscono un contesto teorico che permetta d'inquadrare la descrizione. E

provocatoriamente afferma: «se un contesto di questo tipo non esiste i filosofi devono costruirne uno. (...) Se Jane Austen può farlo, anche Hilary Putnam può» (Hull 1997, p. 200). Ma è evidente che, se manca un bagaglio teorico e tecnico, per quanto si cerchi di perfezionare i dettagli del quadro, esso rimarrà irrimediabilmente incompiuto e di scarso valore cognitivo. Inoltre, senza un serio bagaglio teorico, non può esserci una proficua interdipendenza tra affermazioni osservative e teoriche, richiesta necessaria per garantire un'utilità alla sperimentazione mentale.

Secondo, gli esperimenti mentali filosofici vengono usati per giustificare e/o portare evidenze a favore d'ipotesi teoriche, quando, in realtà, dovrebbero rimanere al puro livello descrittivo. Il loro potere giustificativo sarebbe indebolito dal fatto che essi non possono offrire lo stesso grado di specificità tecnica degli esperimenti mentali scientifici o degli esperimenti reali, poiché si fondano più sul senso comune che su dati scientifici. Terzo, secondo Hull, assodato che gli esperimenti mentali abbisognano, a differenza di quelli reali, di una teoria della concepibilità cui fare riferimento come veicolo per la possibilità, questa deve adottare uno standard forte di concepibilità. Sfortunatamente «troppo spesso le decisioni che i filosofi prendono riposano pesantemente su intuizioni su che cosa suona giusto» (Hull 1989, p. 202).

Infine, non solo per valutare la plausibilità delle conclusioni raggiunte tramite esperimenti mentali ci si accontenterebbe di presupposti deboli, ma l'efficacia cognitiva di questi verrebbe seriamente minata da intuizioni fallaci. Esse, infatti, dipendono dal mondo culturale che abitiamo; ma le nostre credenze, tanto ci possono portare ad

esplorare mondi possibili, quanto possono mostrarsi preconette ed inibire l'innovazione. Dal quadro catastrofico dei denigratori degli esperimenti mentali filosofici, questi ultimi emergono davvero come fonte, per usare parole di Hull, di «palude concettuale» (Hull 1989, p. 315), più che come preludio alla sua bonifica.

La mancanza di uno standard forte di concepibilità, la vaghezza contestuale e la conseguente povertà d'interrelazione tra dati empirici e teorici sono errori che possono essere ricondotti ad un'unica fonte: intuizioni fallaci. Le critiche mosse nei confronti degli esperimenti mentali filosofici possono, dunque, ridursi a due. Da un lato la sperimentazione mentale filosofica fa affidamento su intuizioni discutibili, dall'altro pretende attraverso di esse di portare evidenze in difesa di un argomento. Al di là della plausibilità di questa prospettiva, un'ulteriore difficoltà è data dal fatto che spesso ci si riferisce al termine "intuizione" senza chiarirne il significato. Per di più, anche tra i filosofi che hanno cercato di superare questa nebulosità concettuale, non vi è un consenso generale né su che cosa siano le intuizioni, né su che cosa ragionevolmente ci si debba aspettare da esse.

Da tempo la psicologia e le discipline ad essa vicine indagano la formazione e la variazione delle nostre scelte (es. Tversky e Kahneman 1981). Il quadro che ne emerge è un'alta sensibilità delle nostre decisioni ad elementi a prima vista ininfluenti, come l'inquadramento del contesto. Analoghe considerazioni sulle intuizioni sono a posteriori possibili, essendo esse parte integrante del processo di scelta. Se una pratica standard dei filosofi è quella di utilizzare le intuizioni, generate in risposta ad esperimenti mentali, come evidenza nella valutazione di una tesi filosofica, essi non possono che trarre, da queste ricerche, un monito per la loro metodologia. Ovvero la necessità di avviare un programma rigoroso, teso a rilevare le risposte agli esperimenti mentali ed a

studiare la natura delle intuizioni che le formano. L'idea della filosofia sperimentale (X-Phi), un recente movimento filosofico, è proprio quella di raccogliere questa sfida, avvalendosi dei metodi critici della psicologia sociale sperimentale (cf. Alexander e Weinberg 2007; Knobe e Nichols 2008; Ervas 2011).

Tralasciando il fatto che si possa mettere in dubbio la metodologia dei filosofi sperimentalisti (es. Williamson 2009; si veda Benzi 2011 per un'analisi critica della posizione di Williamson), alla luce delle indagini della X-Phi, alcuni esperimenti mentali filosofici (es. Edmund Gettier sulla conoscenza, Mr. Truetemp di Keith Lehrer, il cervello nella vasca di Putnam, Saul Kripke su Göedel e Schmidt), ritenuti unanimemente accettabili, si sono mostrati evocare intuizioni variabili sia *inter* che *intra* soggettivamente. Il fatto che gli esperimenti mentali producano intuizioni instabili rende traballante la sperimentazione mentale in sé. Tuttavia, la sperimentazione mentale in campo scientifico è comunemente ritenuta valida. È, dunque, legittimo domandarsi se solo gli esperimenti mentali filosofici scatenino intuizioni precarie, o se gli esperimenti mentali scientifici abbiano dalla loro strumenti più atti a renderle fruibili.

Tra i partecipanti alla fase contemporanea del dibattito sugli esperimenti mentali, non mancano filosofi che hanno esplicitamente evidenziato come tutti gli esperimenti mentali, sia filosofici che scientifici, evocano e ricorrono ad intuizioni. La tesi browniana, ad esempio, individua, alla base del “vedere” le leggi di natura, un'intuizione. Nell'esperimento mentale di Galileo, grazie ad un'intuizione, comprendiamo che tutti i corpi cadono con la stessa velocità. Ciononostante anche in

campo scientifico le intuizioni generate dalla sperimentazione mentale possono essere fuorvianti e inaffidabili (EPR è comunemente interpretato come un esperimento mentale scientifico fallito).<sup>7</sup> Rimane però aperta la questione del perché – e del come – in campo scientifico trovino talvolta un giusto impiego.

Un modo per trovare una soluzione è quello di sostenere che, in realtà, le intuizioni a cui fanno appello gli esperimenti mentali scientifici non siano dello stesso tipo di quelle degli esperimenti mentali filosofici. Bealer [1998] sostiene che l'espressione "esperimento mentale" andrebbe utilizzata per riferirsi solo a quelle situazioni ipotetiche atte a generare intuizioni fisiche, e non razionali. Queste ultime sarebbero giudizi spontanei circa sia la possibilità, logica o metafisica, dello scenario invocato, sia l'applicabilità ad esso di un concetto preso in esame. Le prime, invece, non riguardano tanto la plausibilità del quadro, quanto gli avvenimenti che ne potrebbero scaturire. Più specificatamente, il filosofo ritiene che la vera sperimentazione mentale (cioè quella scientifica) impieghi intuizioni consapevoli del proprio essere solo possibili. Potremmo, quindi, dire che, quando si conduce un esperimento mentale scientifico, si è coscienti della falsificabilità della congettura avanzata. Al contrario, la "presunta" sperimentazione mentale filosofica fruisce di intuizioni che non possiamo che percepire come necessarie. Al di là della plausibilità di una distinzione tra intuizioni fisiche e razionali condotta sulla base del binomio possibilità/necessità, la sua rilevanza ai fini di una corrispondente differenziazione tra esperimenti mentali scientifici e filosofici è

---

<sup>7</sup> L'interpretazione comune di EPR vi vede un tentativo non riuscito di proporre la teoria a variabili nascoste (ovvero un completamento deterministico della meccanica quantistica standard), successivamente avanzata da David Bohm, proprio sulla scorta di questo esperimento mentale. Tuttavia, alcuni autori hanno sollevato delle perplessità in proposito (es. Ghirardi 1997, pp. 451-452).



discutibile, dato che la pretesa auto-evidenza delle intuizioni prodotte dalla sperimentazione mentale filosofica è stata seriamente messa in dubbio.

Daniel Dennett [1984] ha definito gli esperimenti mentali “pompe dell’intuizione”. Comunemente, nella letteratura sugli esperimenti mentali, quest’espressione viene riportata in senso spregiativo, ed in effetti il filosofo non nutre grande simpatia per gli esperimenti mentali, ma riconosce una loro validità. Il filosofo, infatti, afferma: «la filosofia con le pompe dell’intuizione non è affatto scienza, ma nel suo modo informale è una sua preziosa – persino occasionalmente necessaria – compagna» (Dennett 1984, p. 18). Sulla scorta di Peter Swirski [2007], è possibile non ritenere di per sé negativo il fatto che gli esperimenti mentali, sia scientifici che filosofici, siano delle pompe dell’intuizione, e che queste intuizioni siano instabili. La forza epistemica di un esperimento mentale sembra nascere proprio dall’eccezionalità raffigurata, della quale siamo obbligati a render conto. Forse, il problema risiede in una sopravvalutazione di «che cosa ragionevolmente ci si deve aspettare da questi esperimenti» (Swirski 2007, p. 105). Ad esempio, potrebbe essere eccessivo ritenere che la sperimentazione mentale sia una procedura di giustificazione canonica (Bealer 1998), come se un solo esperimento mentale potesse farci accettare o rigettare una teoria. In fondo, nemmeno gli esperimenti reali sembrano capaci di tanto.

È anche possibile sostenere che sia un errore «descrivere il tipo di conoscenza coinvolta in questi esperimenti mentali come intuizioni» (Bokulich 2001, p. 300). L’idea è che le intuizioni sarebbero un ingranaggio della sperimentazione mentale, più che il suo

risultato. Attraverso queste, congiuntamente con le altre componenti che concorrono a formare il bagaglio di cui si caricano gli esperimenti mentali (es. ipotesi teoriche, dati empirici), essi ci portano a conoscere. La ricchezza degli esperimenti mentali si celerebbe, quindi, nell'ottimizzazione della cooperazione tra dati, teorie ed intuizioni.

Alla luce di questa prospettiva, l'esperimento mentale di Galilei ci condurrebbe direttamente non tanto all'intuizione che "tutti i corpi cadono con la stessa velocità", quanto ad intuire che la teoria del moto aristotelica porti ad una contraddizione. L'intuizione in sé non ci dice già come questa contraddizione si possa risolvere. Per fare ciò sono necessarie delle assunzioni ausiliarie, come il supporre che la caduta di un grave dipenda dalla resistenza del mezzo, e, quindi, il concepire una caduta nel vuoto, dove la resistenza dell'aria è nulla.

Analogamente un esperimento mentale filosofico come quello di Terra Gemella (Putnam 1973, 1975)<sup>8</sup>, parte da un assunto delle teorie interniste del significato (cioè, stati psicologici identici implicano riferimenti uguali), e arriva alla conclusione che tali teorie non sono esaustive. Per giungere a tale conclusione, Terra Gemella fa leva sia sull'intuizione da esso stesso generata (i significati non sono – solo – nelle nostre teste), sia su un'ipotesi teorica circa il rapporto tra stati fisici e psicologici. Dal punto di vista della funzionalità, quindi, è possibile sostenere che esperimenti mentali scientifici e

---

<sup>8</sup> Si supponga che Terra Gemella sia esattamente identica al nostro pianeta Terra. Ma la struttura chimica dell'"acqua" di Terra Gemella non è H<sub>2</sub>O, ma XYZ e solo questo differenzia le due sostanze, dato che Acqua-t ed Acqua-tg non sono distinguibili da altre caratteristiche visibili ad occhio nudo. Oscar-tg è la controparte su Terra Gemella di Oscar-t, tipico abitante terrestre, e si può supporre che i due Oscar siano esattamente identici. Se risaliamo fino al 1750 (circa cinquant'anni prima della scoperta della struttura chimica dell'acqua-t e per convenzione anche dell'acqua-tg), né Oscar-t, né Oscar-tg avevano credenze circa i componenti chimici delle rispettive acque. Eppure, benché si possa ritenerli nel medesimo stato psicologico, Oscar-t e Oscar-tg non intendevano con il termine "acqua" la stessa cosa, essendo l'estensione del termine differente. Putnam, dunque, asserisce che i significati non sono nelle nostre teste.

filosofici non differiscono particolarmente: i secondi hanno tutte le potenzialità dei primi per far interagire al meglio dati, teorie ed intuizioni (cf. Arcangeli 2011).

### 3. ALTRE PISTE DA ESPLORARE

Chiedersi che cosa siano gli esperimenti mentali e quale sia la loro funzione non sono le uniche domande che hanno animato ed animano il dibattito sugli esperimenti mentali. La discussione riguardante le intuizioni generate dagli esperimenti mentali, ad esempio, mette in luce anche la questione del come la sperimentazione mentale ottiene i propri risultati. Invece che limitarsi a parlare genericamente delle intuizioni e della varietà del bagaglio informativo coinvolto dagli esperimenti mentali, si possono investigarne anche i risvolti cognitivi. In fondo, l'“esperimento mentale” viene comunemente definito come un ragionamento su di un caso immaginario. Già Mach, per esempio, sottolineò l'importanza dell'immaginazione ai fini della sperimentazione mentale. Sarebbe proprio grazie a questa facoltà che avremmo accesso a quelle riserve di conoscenza inarticolata di cui egli parlò.

In letteratura si possono trovare tentativi di descrivere le fasi di un esperimento mentale. Ad esempio John Gilbert e Miriam Reiner [2000] sostengono che vi siano sei fasi: 1) il porre la questione, 2) un mondo immaginario contenente oggetti connessi da leggi, 3) l'elemento di progettazione, 4) la conduzione mentale, 5) l'“osservare”, ovvero il produrre il risultato tramite leggi logiche, 6) il trarne le debite conclusioni (si vedano

anche i passaggi di Sorensen [1992]). Tuttavia non sempre è chiaro se queste analisi si focalizzino davvero su cosa accade nella testa di chi conduce un esperimento mentale.

Questa domanda è chiaramente espressa da Gendler, quando sostiene che, in taluni casi, la sperimentazione mentale è epistemicamente feconda grazie alla presenza cruciale di un'immagine mentale. Le nuove credenze non sarebbero prodotte per mezzo d'inferenze, ma *quasi-osservativamente* attraverso l'immagine mentale. Su posizioni simili possono essere viste le analisi proposte da Nancy Nersessian, Nenand Mišćević e Rachel Cooper. Questi autori, sulla scorta delle idee di Mach, hanno proposto la tesi modellistica: gli esperimenti mentali ci danno conoscenza in virtù della manipolazione di un modello mentale. In realtà la posizione di Cooper è più complessa. La filosofa, infatti, contesta a Nersessian [1993] e a Mišćević [1992] di limitarsi ad una definizione di modello in termini puramente mentalistici. Ella, invece, sostiene che modello è qualsivoglia rappresentazione dinamica di una situazione, ininfluente ne è quindi il medium (Cooper 2005 p. 338). Entrare nei dettagli di quest'ipotesi presenterebbe non pochi aspetti stimolanti (si veda Zeimbekis 2011). Oltre allo spiegare effettivamente come avverrebbe lo spostamento concettuale operato dagli esperimenti mentali, ci potrebbe altrettanto indicare sia ragioni per cui essi falliscono nell'ottenerlo, sia regole su come ben sperimentare mentalmente.

Per metter ordine nella sperimentazione mentale e per cercare di comprenderla meglio, potrebbe rivelarsi utile stilare uno schema classificatorio efficiente e di immediata comprensione. Tante tassonomie sono state proposte dai lavori di Duhem fino ad oggi, ma nessuna sembra essere definitiva. Tuttavia, va ricordato che molto seguito ha avuto la tassonomia proposta da Brown. *In primis* egli distingue tra esperimenti mentali distruttivi e costruttivi (Brown 1991a, p. 33). I primi sono delle “pittoresche *reductiones*

*ad absurdum*” pensati al fine di minare una teoria, mostrandone un’incoerenza esterna od interna (es. gli esempi immaginari atti a confutare il moto della terra, l’esperimento mentale di Einstein che rincorre il raggio di luce).

I costruttivi, invece, sono a loro volta distinguibili in: mediativi (*mediatives*), congetturali (*conjecturals*) e diretti (*directs*). I primi hanno un ruolo, potremmo dire, maieutico o pedagogico, infatti servono a far comprendere meglio conclusioni specifiche che si possono trarre da teorie ben definite (es. il diavoleto di Maxwell).<sup>9</sup> Al contrario, gli esperimenti mentali congetturali non partono da una teoria data, ma ne richiedono, appunto, l’intervento per spiegare il fenomeno immaginato (es. il secchio di Newton).<sup>10</sup> I diretti sono, nel loro punto di partenza, più simili ai mediativi, nel senso

---

<sup>9</sup> Secondo la teoria cinetica di Maxwell vi è una probabilità, seppur estremamente piccola, che il calore passi da un corpo freddo ad uno caldo. Il secondo principio della termodinamica classica, però, implica l’impossibilità di un tale evento. Per mostrare come sia logicamente possibile violare la termodinamica classica, Maxwell propose il suo esperimento mentale del diavoleto (Maxwell 1871). Si immaginino due contenitori comunicanti, uno riempito di gas freddo (F) e l’altro di gas caldo (C). Tra i due contenitori vi è una piccola porta controllata da un diavoleto, che lascia entrare le molecole veloci da F a C e le molecole lente da C a F. In tal modo, vi sarà un aumento della velocità media delle molecole in C e una diminuzione della velocità media delle molecole in F. Poiché per la teoria di Maxwell il calore non è altro che la velocità media delle molecole, l’esperimento mentale mostra che c’è stato un flusso di calore da un corpo freddo ad uno caldo.

<sup>10</sup> Data la categorizzazione Browniana, tale esperimento mentale dovrebbe sottoporci un fenomeno problematico ed avanzare una teoria per risolverlo. L’incognita è che l’esistenza di un moto relativo tra l’acqua contenuta in un secchio e il secchio stesso non è in grado di spiegare la forma della superficie dell’acqua al ruotare del secchio. Si possono immaginare quattro fasi: i) acqua e secchio sono fermi, ii) solo il secchio comincia a muoversi, iii) acqua e secchio sono entrambi in movimento, iv) il secchio si è fermato, ma l’acqua continua a muoversi. Nella prima e nella terza fase acqua e secchio, l’uno rispetto all’altro, sono fermi, eppure in un caso l’acqua è piatta, mentre nell’altro è incurvata. Nella seconda e nella quarta fase il secchio è in movimento dal punto di vista dell’acqua e viceversa, ma analogamente da una parte si ha l’acqua piatta e dall’altra concava. La teoria newtoniana supererebbe l’impasse: lo spazio assoluto è il parametro discriminante tra moti assoluti e relativi, veri e apparenti. Esso è il sistema in riferimento al quale è possibile comprendere che nella prima e nella seconda fase l’acqua è piatta, perché non si muove davvero, mentre lo fa nella terza e nella quarta, e per questo si incurva. A proposito della lettura browniana, Mach avrebbe da obiettare, dato che nella sua *Meccanica* scrive: «le cose stanno così

che hanno a che fare con fenomeni non problematici. Tuttavia, «come quelli congetturali, non *iniziano* da una data teoria ben articolata, ma *finiscono*» con il proporre una (es. Galileo sui corpi in caduta libera). Proprio questo è ciò che li differenzia profondamente da quelli mediativi (Brown 1991a, p. 41). Infine, alcuni esperimenti mentali sarebbero al contempo sia distruttivi che costruttivi diretti, sono i platonici, menzionati in precedenza.

Potrebbero, però, meritare maggiore attenzione altre tassonomie, come quelle di Sorensen e Gendler, che, al contrario di quella browniana, hanno cercato d'integrare anche gli esperimenti mentali filosofici. Il primo parla degli esperimenti mentali come dei “paradossi stilizzati”, che servono da “confutatori aletici”, e, in analogia con le due modalità aletiche, li suddivide in due categorie: confutatori di possibilità e di necessità (Sorensen 1992, p. 135). Gli esperimenti mentali “antipossibilisti” contestano, alla tesi in esame, il fatto di considerare possibilità inautentiche, mentre quelli “antinecessaristi” le rimproverano di trascurare possibilità autentiche. La filosofa propone una tripartizione degli esperimenti mentali (fattivi, concettuali, valutativi), ma individua due modalità secondo le quali è possibile render conto dell'eccezionalità sottopostaci dalla sperimentazione mentale. In un caso l'eccezionalità serve per constatare le norme della teoria (es. l'esperimento mentale di Galilei sulla caduta dei corpi), nell'altro sono le norme a guidarci nella valutazione delle eccezioni (es. l'esperimento mentale della nave di Teseo) (Gendler 2000, pp. 8/12; per un approfondimento si veda la recensione del testo di Gendler di Vittorio Morato [2011]).

---

se si accetta fin dall'inizio l'idea di uno spazio assoluto», l'esperimento del secchio mostra solo come le forze centrifughe siano prodotte «dal moto rotatorio relativo alla massa della terra e agli altri corpi celesti» (Mach 1883, tr. it. p. 249).

Non da ultimo, va ricordato che la rosa degli esperimenti mentali citati è stata, per forza di cose, limitata. In campo scientifico sarebbe interessante prendere in considerazione anche esempi tratti da altri domini, oltre a fisica e biologia, come matematica, logica, linguistica o scienze sociali. Similmente sarebbero da approfondire gli esperimenti mentali che tutta la tradizione filosofica ci ha offerto, invece di concentrarsi, come spesso accade, solo sulla produzione contemporanea. Articoli su tali argomenti sono contenuti nel volume edito da Horowitz e Massey [1991], nel volume speciale sugli esperimenti mentali della “Rivista di Estetica” edito da Casati *et al.* [2009] e nel volume edito da Ierodiakonou e Roux [2011]. A proposito degli esperimenti mentali in matematica si veda anche Kristin Shrader-Frechette 2001 e nelle scienze sociali ricordiamo McAllister 2002. Si potrebbe addirittura sconfinare ed addentrarsi, come Swirski, nella sperimentazione mentale in campo letterario.

Questi sviluppi sono esaustivi? Ovviamente no. Almeno altre due piste sono aperte: inquadrare l’uso pedagogico degli esperimenti mentali (cf. Klassen 2006; Gilbert e Reiner 2000) e indagare che tipo di concepibilità/possibilità viene da essi richiesta (Brooks 1994; Yablo 1993). Ancora molto lavoro resta da fare, dunque, per comprendere appieno questa stravagante modalità di sperimentazione.

#### BIBLIOGRAFIA

Alexander J. e Weinberg A. (2007), “Analytic epistemology and experimental philosophy”, *Philosophy Compass*, 2, 1, pp. 56-80.

Arcangeli, M. (2009), “Il posto delle favole”, *Rivista di estetica*, n.s. “Esperimenti mentali”, 42, 3, pp. 3-19.

Arcangeli, M. (2011), “Poveri esperimenti mentali”, in Davies R. (a cura di), *Analisi. Annuario e Bollettino della Società Italiana di Filosofia Analitica (SIFA)*, Mimesis, Milano, pp. 277-290.

Arthur R. (1999), “On Thought Experiments as A Priori Science”, *International Studies in the Philosophy of Science*, 13, 3, pp. 215-229.

Bealer G. (1998), “Intuition and the Autonomy of Philosophy”, in DePaul M. e Ramsey W. (a cura di), pp. 201-239.

Benzi M. (2011), “Thought Experiments”, in Davies R. (a cura di), *Analisi. Annuario e Bollettino della Società Italiana di Filosofia Analitica (SIFA)*, Mimesis, Milano, pp. 265-276.

Bishop M. (1999), “Why Thought Experiments Are Not Arguments”, *Philosophy of Science*, 66, 4, pp. 534-541.

Bokulich A. (2001), “Rethinking Thought Experiments”, *Perspectives on Science*, 9, 3, pp. 285-307.

Brendel E. (2004), “Intuition Pumps and the Proper Use of Thought Experiments”, *Dialectica*, 58, pp. 89-108.

Brooks D. H. M. (1994), “The Method of Thought Experiment”, *Metaphilosophy*, 25, 1, pp. 71-83.

Brown J. R. (1991a), “Thought Experiments: a Platonic account”, in Horowitz T. e Massey G. (a cura di), pp.119-128.

Brown J. R. (1991b), *The Laboratory of the Mind: Thought Experiments in the Natural*



*Sciences*, Routledge, London.

Buzzoni M. (2004), *Esperimento ed esperimento mentale*, FrancoAngeli, Milano.

Casati R. *et al.* (a cura di) (2009), “Esperimenti mentali”, *Rivista di Estetica*, 42, 3.

Cohen M. (2005), *Wittgenstein's Beetle and Other Classic Thought Experiments*, Blackwell, Oxford [tr. it. di E. Ficara, (2006), *Lo scarabeo di Wittgenstein e altri classici esperimenti mentali*, Carocci, Roma].

Cooper R. (2005), “Thought Experiments”, *Metaphilosophy*, 36, 3, pp. 328-347.

Darwin C. R. (1872), *The origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*, John Murray, London.

Dennett D. (1984), *Elbow Room. The Varieties of Free Will Worth*, Clarendon Press, Oxford.

Duhem P. (1914), *La Théorie physique: son objet, sa structure*, J. Vrin, Paris.

DePaul, M. and Ramsey, W. (a cura di) (1998), *Rethinking Intuition. The Psychology of Intuition and Its Role in Philosophical Inquiry*, Rowman & Littlefield Publishers.

Einstein A. e Infeld L. (1938), *The Evolution of Physics. The Growth of Ideas from Early Concepts to Relativity and Quanta*, Simon & Schuster, New York [Tr. it.

Di Graziadei A. (1965), *L'evoluzione della fisica. Sviluppo delle idee dai concetti iniziali alla relatività e ai quanti*, Bollati Boringhieri, Torino].

- Ervas F. (2011), “J. Knobe e S. Nichols, *Experimental Philosophy*”, in Davies R. (a cura di), *Analisi. Annuario e Bollettino della Società Italiana di Filosofia Analitica (SIFA)*, Mimesis, Milano, pp. 217-224.
- Galilei G. (1638), *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze*, Louis Elsevier, Leida.
- Gendler Szabó T. (1998). “Galileo and the indispensability of scientific thought experiment”, *The British Journal for the Philosophy of science*, 49, 3, pp. 397-424.
- Gendler Szabó T. (2000), *Thought Experiment: On the Powers and Limits of Imaginary Cases*, Garland Press, New York.
- Gendler Szabó T. (2004), “Thought Experiments Rethought — and Reperceived”, *Philosophy of Science*, 71, pp. 1152-1164.
- Ghirardi G. (1997), “I fondamenti concettuali e le implicazioni epistemologiche della meccanica quantistica”, in G. Boniolo (a cura di), *Filosofia della Fisica*, Bruno Mondadori, Milano.
- Gilbert J. e Reiner M. (2000), “Epistemological resources for thought experimentation in science learning”, *International Journal of Science Education*, 22, 5, pp. 489-506.
- Gooding D. (1993), “What is Experimental About Thought Experiments?” in D. Hull, M. Forbes e K. Okruhlik (a cura di), *PSA 1992*, vol. 2, East Lansing, MI: Philosophy of Science Association, pp. 280-290.
- Hacking I. (1993), “Do Thought Experiments have a Life of Their Own? Comments on James Brown, Nancy Nersessian and David Gooding”, in Hull D., Forbes M. e Okruhlik K. (eds.), *PSA 1992*, vol. 2, East Lansing, MI: Philosophy of Science

Association, pp. 302-308.

Hägqvist S. (1996), *Thought Experiments in Philosophy*, Almqvist & Wiksel, Stockholm.

Heisenberg W. (1930), *Physikalische Prinzipien der Quantentheorie*, Hirzel, Leipzig  
[tr. en. di Eckart C. e Hoyt F. C. (1930), *The Physical Principles of Quantum Theory*, University of Chicago Press, Chicago].

Hempel C. G. (1965), “Typological Methods in the Natural and the Social Sciences”, in *Aspects of scientific explanation and other essays in the philosophy of science*, Free Press, New York, pp. 155-171.

Horowitz T. e G. Massey (a cura di) (1991), *Thought Experiments in Science and Philosophy*, Savage, Rowman and Littlefield [online: <http://philsciarchive.pitt.edu/archive/00003190/>].

Hull D. L. (1989), “A Function for Actual Examples in Philosophy of Science” in Ruse M. (a cura di), *What the philosophy of Biology is: essays dedicated to David Hull*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 309-321.

Hull D. L. (1997), “That Just Don’t Sound Right: A Plea for Real Examples”, in Earman J. e Norton J. D. (a cura di), *The Cosmos of Science: Essays of Exploration*, University of Pittsburgh Press, Pittsburgh, pp. 430-457.

Humphreys P. (1993), “Seven Theses on Thought Experiments”, in Earman, J. *et al.* (a cura di), *Philosophical Problems of the Internal and External World. Essays on the Philosophy of Adolf Grünbaum*, University of Pittsburgh

- Press/Universitätsverlag Konstanz, Pittsburgh/Konstanz, pp. 205-227.
- Ichikawa J. e Jarvis B. (2009), “Thought-experiment intuitions and truth in fiction”, *Philosophical Studies*, 142, 2, pp. 221-246.
- Ierodiakonou K. e Roux S. (a cura di) (2011) *Thought Experiments in Methodological and Historical Contexts*, Brill.
- Janis Allen I. (1991), “Can Thought Experiments Fail?”, in Horowitz T. e G. Massey (a cura di), pp. 113-118.
- Kant I. (1768), “Von dem ersten Grunde des Unterschieds der Gegenden im Raume”, in Buchenau A. (a cura di) (1912), *Vorkritische Schriften*, vol. II, Bruno Cassirer, Berlin, pp. 375-383 [tr. it. di Carabellese P. (1990), “Del primo fondamento della distinzione delle regioni dello spazio”, in *Scritti precritici*, Laterza, Bari].
- Klassen S. (2006), “The Science Thought Experiment: How Might it be Used Profitably in the Classroom?”, *Interchange*, 37, 1-2, pp. 77-96.
- Knobe, J. e Nichols, S. (a cura di) (2008), *Experimental Philosophy*, Oxford University Press, Oxford.
- Koyré A. (1960), “Galileo’s Treatise De Motu Gravium: the use and the abuse of imaginary experiment”, *Revue d’Histoire des Sciences*, 13, pp. 197-245, [anche in Koyré A. (1968), *Metaphysics and Measurement*, Chapman and Hall, London, pp. 44-88].
- Kuhn T. (1964), “A Function for Thought Experiments”, in Kuhn T. (1977), *The Essential Tension*, University of Chicago Press, Chicago, pp. 240-265.
- Kuhn T. (1973), “Objectivity, Value Judgement, and Theory Choice”, in Kuhn T. (1977), *The Essential Tension*, University of Chicago Press, Chicago, pp. 320-339.

- Laudisa F. (1998), *Le correlazioni pericolose: tra storia e filosofia della fisica contemporanea*, Il poligrafo, Padova.
- Laymon R. (1991), “Thought experiments by Stevin, Mach and Gouy: thought experiments as ideal limits and as semantic domains” in Horowitz T. e G. Massey (a cura di).
- Lennox J. G. (1991), “Darwinian Thought Experiments: A Function for Just-So Stories”, in Horowitz T. e G. Massey (a cura di), pp. 223-245.
- Lennox J. G. (2005), “Darwin’s Methodological Evolution”, *Journal of the History of Biology*, 38, 1, pp.85-99.
- Locke J. (1690/1694), *An Essay Concerning Human Understanding*, Thomas Dring e Samuel Manship, London.
- Mach E. (1983), *Die Mechanik in ihrer Entwicklung historisch-kritisch dargestellt*, Brockhaus, Leipzig [tr. it. di A. D’Elia, *La meccanica nel suo sviluppo storico-critico*, Torino: Bollati Boringhieri, 1977].
- Mach E. (1896), “Über Gedankenexperimente”, *Zeitschrift für den physikalischen und chemischen Unterricht*, 10, pp. 1-5.
- Maxwell (1871), *Theory of heat*, Longman, London.
- McAllister J. (2004), “Thought Experiments and the Belief in Phenomena”, *Proceedings of the 2002 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association, Philosophy of Science*, 71, pp. 1164-1175.

- Miščević N. (1992), “Mental models and thought experiments”, *International Studies in the Philosophy of Science*, 6, pp. 215-226.
- Morato V. (2011), “Tamar Szabo Gendler, *Thought Experiment*”, in Davies R. (a cura di), *Analisi. Annuario e Bollettino della Società Italiana di Filosofia Analitica (SIFA)*, Mimesis, Milano, pp. 225-238.
- Moue A. S., Masavetas K. A. e Karayianni H. (2006), “Tracing the Development of Thought Experiments in the Philosophy of Natural Sciences”, *Journal for General Philosophy of Science*, 37, pp. 61-75.
- Nersessian N. J. (1992), “How do Scientists Think? Capturing the Dynamics of Conceptual Change in Science”, in R. N. Giere (a cura di), *Cognitive Models of Science*, Minneapolis: University of Minnesota Press, pp. 3-44.
- Nersessian N. J. (1993), “In the Theoretician’s Laboratory: Thought Experimenting as Mental Modelling”, in Hull D., Forbes M. e Okruhlik K. (a cura di), *PSA 1992*, vol. 2, East Lansing, Philosophy of Science Association, pp. 291-301.
- Norton J. (1991), “Thought Experiments in Einstein’s Work”, in Horowitz T. e G. Massey (a cura di), pp. 129-148.
- Norton J. (2004a), “On Thought Experiments: Is there more to the argument?”, *Proceedings of the 2002 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, *Philosophy of Science*, 71, pp. 1139-1151 [disponibile online: <http://philsci-archive.pitt.edu/archive/00000719/>].
- Norton J. (2004b), “Why Thought Experiments Do Not Transcend Empiricism?”, in C. Hitchcock (a cura di), *Contemporary Debates in the Philosophy of Science*, Blackwell, Oxford, pp. 44-66 [disponibile online: <http://philsci-archive.pitt.edu/archive/00000960/>].

- Nozick R. (1969), “Newcomb’s Problem and Two Principles of Choice”, in N. Rescher (a cura di), *Essays in Honor of Carl G. Hempel*, D. Reidel, Dordrecht, p. 114-115.
- Ørsted H. C. (1811), *Förste Indledning til den Almindelige Naturlære*, J. S. Schultz, Copenaghen.
- Peijnenburg J. e Atkinson D. (2003), “When are thought experiments poor ones?”, *Journal for General Philosophy of Science*, 34, pp. 305-322.
- Platone, *Repubblica*, 327a-621d [tr. it. di E. Turolla (1964), Rizzoli, Milano] .
- Popper K. (1959), “On the use and misuse of imaginary experiments, especially in Quantum Theory”, in *The Logic of Scientific Discovery*, Hutchinson, London, pp. 442- 456 (appendice \*xi).
- Putnam H. (1973), “Meaning and Reference”, *Journal of Philosophy*, 70, 19, pp. 699-711.
- Putnam H. (1975), “Meaning of ‘Meaning’”, *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, 7, pp. 131-193.
- Putnam H. (1981), *Reason, Truth, and History*, Cambridge University Press, Cambridge (Capitolo. 1, pp. 1-21); [ripubblicato come “Brains in a Vat”, in DeRose K. e Warfield T. A. (a cura di) 1999, *Skepticism: a Contemporary Reader*, Oxford University Press, Oxford (Capitolo 2, pp. 27-42)].
- Searle J. R. (1980), “Minds, Brain and Programs”, *The Behavioral and Brain Sciences*, 3, pp 417-424.

- Shrader-Frechette K. (2001), “Using a Thought Experiment to Clarify a Radiobiological Controversy”, *Synthese*, 128, pp. 319-342.
- Snooks R. J. (2006), “Another scientific practice separating chemistry from physics: thought experiments”, *Foundations of Chemistry*, 8, pp. 255-270.
- Swirski P. (2007), *Of Literature and Knowledge: Explorations in Narrative Thought Experiments, Evolution and Game Theory*, Routledge, London & New York.
- Tversky A. e Kahneman D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, 211, 4481, pp. 453-458.
- Wilkes K. V. (1999), *Real People. Personal Identity without Thought Experiments*, Clarendon Press, Oxford.
- Williamson T. (2009), “Replies to Ichicawa, Martin and Weinberg”, *Philosophical Studies*, 145, pp. 465-476.
- Winsberg E. (2009), “A tale of two methods”, *Synthese*, 169, 3, pp. 575-592.
- Yablo S. (1993), “Is Conceivability a Guide to Possibility?”, *Philosophy and Phenomenological Research*, 53, 1, pp. 1-42.
- Witt-Hansen J. (1976), “H.C. Ørsted, Immanuel Kant, and the Thought Experiment”, *Danish Yearbook of Philosophy*, 13, pp. 48-65.
- Zeimbekis J. (2011), “Thought Experiments and Mental Simulations”, in Ierodiakonou K. e Roux S. (a cura di), pp. 193-216.



**AphEx.it è un periodico elettronico, registrazione n° ISSN 2036-9972. Il copyright degli articoli è libero. Chiunque può riprodurli. Unica condizione: mettere in evidenza che il testo riprodotto è tratto da [www.aphex.it](http://www.aphex.it)**

Condizioni per riprodurre i materiali --> Tutti i materiali, i dati e le informazioni pubblicati all'interno di questo sito web sono "no copyright", nel senso che possono essere riprodotti, modificati, distribuiti, trasmessi, ripubblicati o in altro modo utilizzati, in tutto o in parte, senza il preventivo consenso di AphEx.it, a condizione che tali utilizzazioni avvengano per finalità di uso personale, studio, ricerca o comunque non commerciali e che sia citata la fonte attraverso la seguente dicitura, impressa in caratteri ben visibili: "www.aphex.it". Ove i materiali, dati o informazioni siano utilizzati in forma digitale, la citazione della fonte dovrà essere effettuata in modo da consentire un collegamento ipertestuale (link) alla home page [www.aphex.it](http://www.aphex.it) o alla pagina dalla quale i materiali, dati o informazioni sono tratti. In ogni caso, dell'avvenuta riproduzione, in forma analogica o digitale, dei materiali tratti da [www.aphex.it](http://www.aphex.it) dovrà essere data tempestiva comunicazione al seguente indirizzo ([redazione@aphex.it](mailto:redazione@aphex.it)), allegando, laddove possibile, copia elettronica dell'articolo in cui i materiali sono stati riprodotti.

In caso di citazione su materiale cartaceo è possibile citare il materiale pubblicato su AphEx.it come una rivista cartacea, indicando il numero in cui è stato pubblicato l'articolo e l'anno di pubblicazione riportato anche nell'intestazione del pdf. Esempio: Autore, *Titolo*, «AphEx. Portale italiano di filosofia analitica», 1 (2010).