



universität  
wien

**"...al tempo stesso, l'occhio aperto dello scienziato e l'occhio chiuso del poeta"**

**Scienza, letteratura, visioni del mondo**

Donata Romizi, PhD

Facoltà di Filosofia e Scienza della Formazione

Università di Vienna

[donata.romizi@univie.ac.at](mailto:donata.romizi@univie.ac.at)



## Il piano per oggi

1. Introduzione: due culture?

Un esempio:

2. I misteri della fisica quantistica

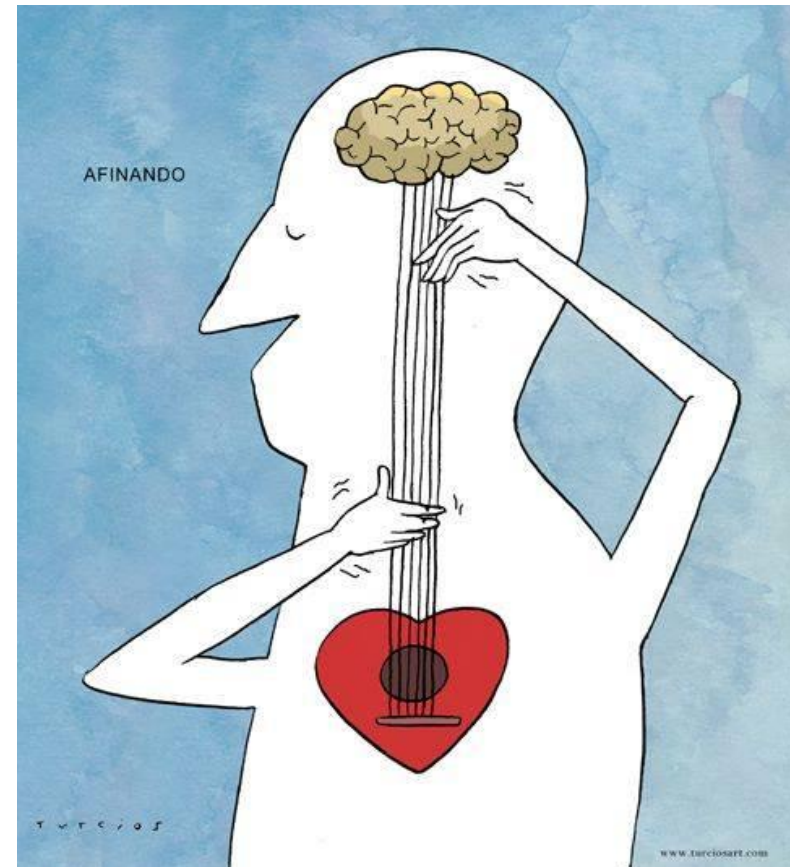
3. La recezione nella letteratura di lingua tedesca, e in particolare nel romanzo di Robert Musil, *L'uomo senza qualità*



1.  
Introduzione:  
Due culture?

## Scienza e letteratura: quale rapporto?

- Verità oggettiva vs. impressioni soggettive?
- Realtà vs. Fantasia?
- Razionalità vs. Sentimenti?
- Utile vs. Inutile?
- .....

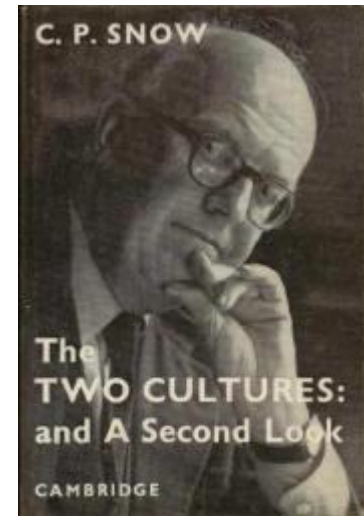




## C. P. Snow, *The two cultures*

- 1959, conferenza a Cambridge
  - 1959, *The Two Cultures and the Scientific Revolution*
  - 1963, *The Two Cultures: And a Second Look*
  - 2008, il *Times* lo include nella lista dei 100 libri piú influenti dal Dopoguerra
- 
- La vita intellettuale della società occidentale è danneggiata dalla separazione tra **cultura umanistica** e **cultura scientifica**
  - Questa separazione è dovuta a un'**ignoranza** reciproca
  - L'ignoranza in ambito scientifico ha **conseguenze politiche** nefaste: decisioni politiche essenziali presuppongono competenza scientifica diffusa (**democrazia**)

1905-1980



Chimico  
Scrittore  
Critico lett.  
Funzionario  
governativo



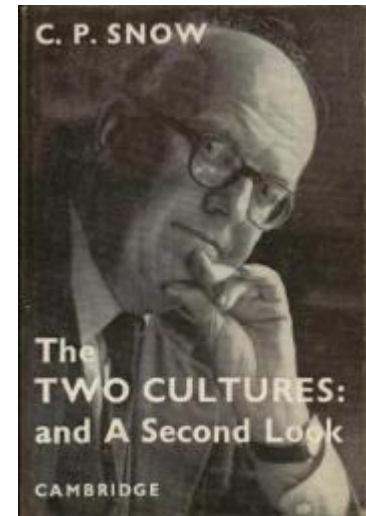
## C. P. Snow, *The two cultures*

### Gli scienziati

“Books very little, though perhaps not many would go so far as one hero, who perhaps I should admit was further down the scientific ladder than the people I’ve been talking about—who, when asked what books he read, replied firmly and confidently: ‘Books? I prefer to use my books as tools.’ It was very hard not to let the mind wander—what sort of tool would a book make? Perhaps a hammer? A primitive digging instrument?”

[...] It is much more that the whole literature of traditional culture doesn’t seem to them relevant to those interests. They are, of course, dead wrong. As a result, their imaginative understanding is less than it could be. They are self-impooverished.” (pp. 13, 14)

1905-1980



Chimico  
Scrittore  
Critico lett.  
Funzionario  
governativo



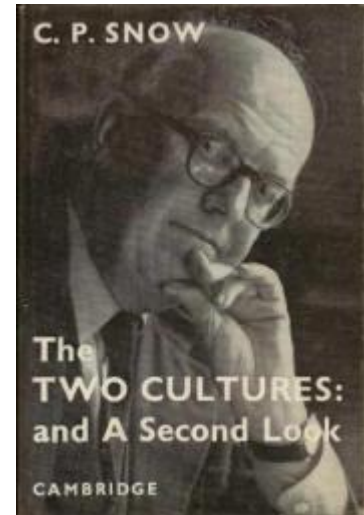
## C. P. Snow, *The two cultures*

### Gli umanisti

“Once or twice I have been provoked and have asked the company how many of them could describe the Second Law of Thermodynamics. The response was cold: it was also negative. Yet I was asking something which is about the scientific equivalent of: Have you read a work of Shakespeare’s?”

I now believe that if I had asked an even simpler question—such as, What do you mean by mass, or acceleration, which is the scientific equivalent of saying, Can you read?—not more than one in ten of the highly educated would have felt that I was speaking the same language. So the great edifice of modern physics goes up, and the majority of the cleverest people in the western world have about as much insight into it as their Neolithic ancestors would have had.” (pp. 14-15)

1905-1980



Chimico  
Scrittore  
Critico lett.  
Funzionario  
governativo



## C. P. Snow, *The two cultures*

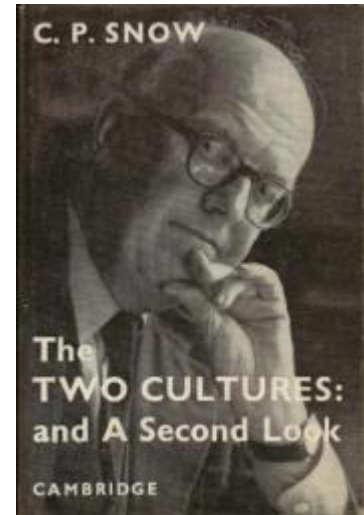
### Il problema

“In our society (that is, advanced western society) we have lost even the pretence of a common culture.

Persons educated with the greatest intensity we know can no longer communicate with each other on the plane of their major intellectual concern.

This is serious for our creative, intellectual and, above all, our normal life. It is leading us to interpret the past wrongly, to misjudge the present, and to deny our hopes of the future. It is making it difficult or impossible for us to take good action.” (page 60)

1905-1980



Chimico  
Scrittore  
Critico lett.  
Funzionario  
governativo





2.

## I misteri della fisica quantistica



## FQ, primo mistero: una crisi di identità.

### La natura corpuscolare E ondulatoria della luce/materia

- Newton: luce = corpuscoli
- Thomas Young (1800): luce = onda
- Maxwell, Il metà dell'Ottocento, elettromagnetismo: luce = onda

- Einstein 1905, effetto fotoelettrico:

Luce = «getto» di fotoni (particelle) con proprietà ondulatorie

- Bohr 1913, modello dell'atomo con orbite quantizzate:

Elettroni (particelle) acquistano/perdono energia a «pacchetti»,  $h\nu$

- De Broglie 1924: onde hanno proprietà corpuscolari; particelle hanno proprietà ondulatorie

- 1925/26, meccanica quantistica

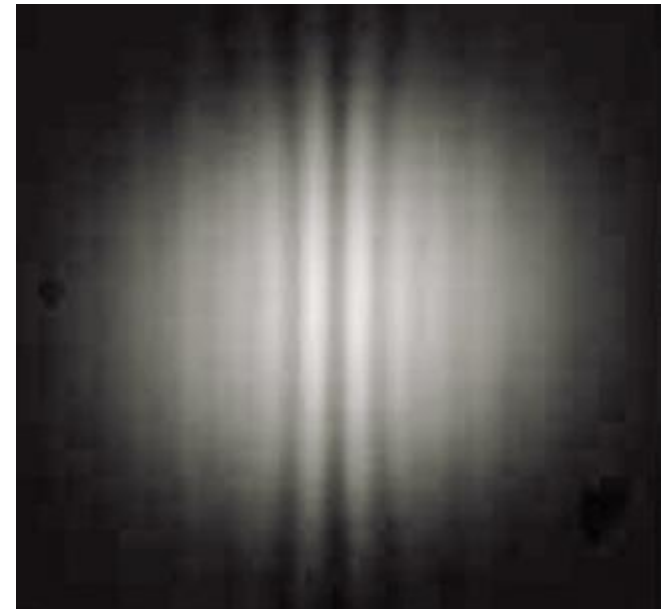
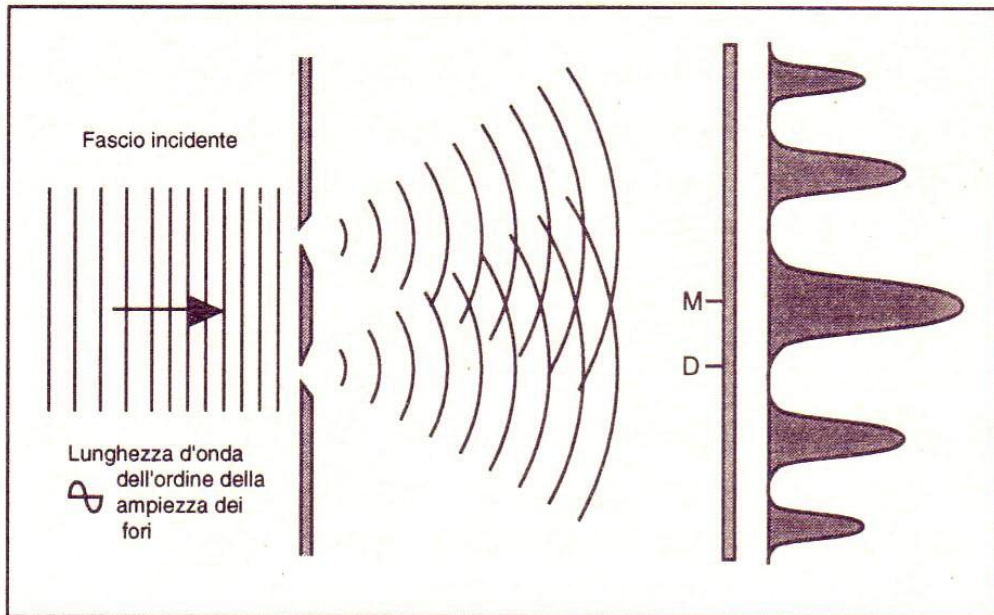
- Meccanica ondulatoria (De Broglie, Schrödinger)
- Meccanica delle matrici (Heisenberg, Jordan, Born)



Non sappiamo a  
cosa si riferiscano!



# FQ, primo mistero: una crisi di identità. La natura corpuscolare E ondulatoria della luce/materia



# FQ, primo mistero: una crisi di identità. La natura corpuscolare E ondulatoria della luce/materia

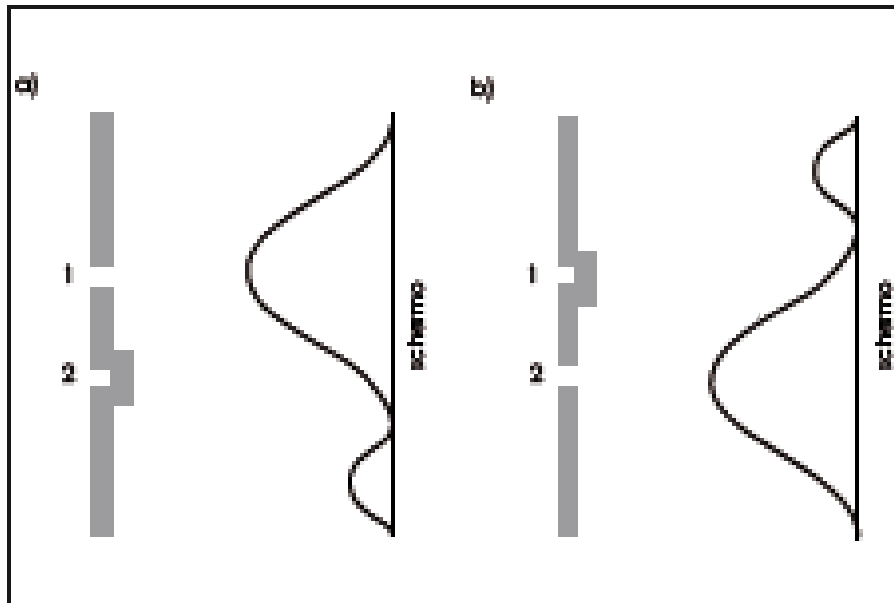


Fig. 1

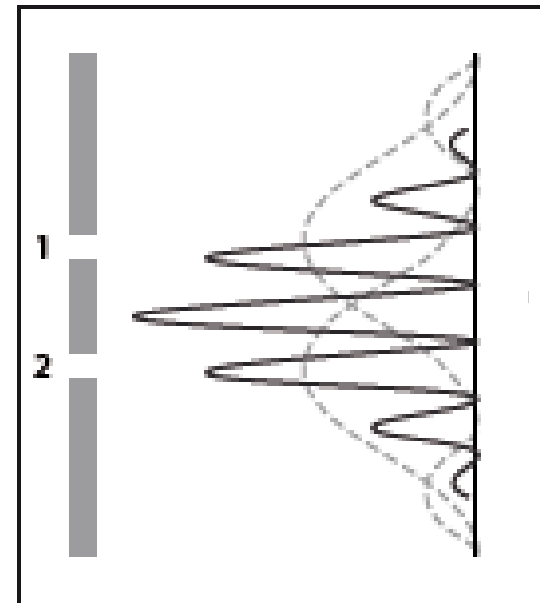


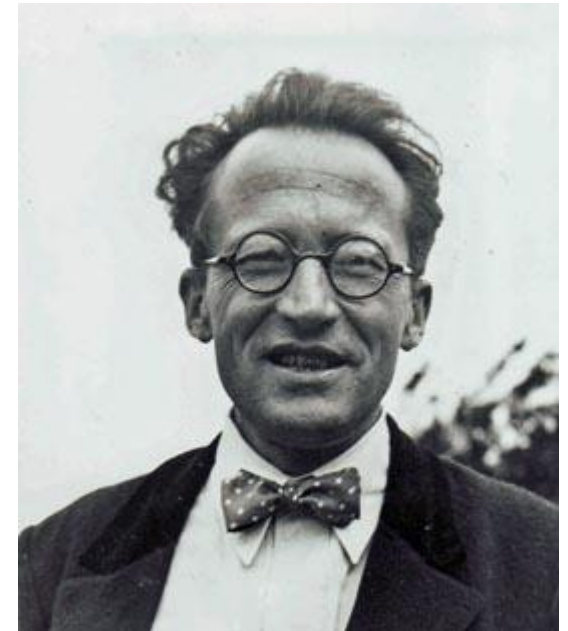
Fig. 2



## FQ, primo mistero: una crisi di identità. La natura corpuscolare E ondulatoria della luce/materia

„Una grande quantità di evidenza sperimentale rafforza la convinzione che le caratteristiche ondulatorie e quelle corpuscolari non si incontrano mai singolarmente, ma sempre in unione; esse formano differenti aspetti dello stesso fenomeno, e indubbiamente di tutti i fenomeni fisici.“

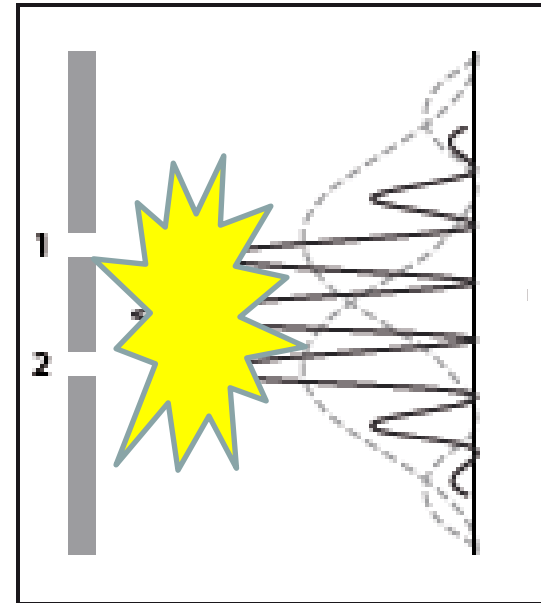
**Erwin Schrödinger** (1887-1961)  
Nobel per la fisica nel 1933





## FQ, secondo mistero: lo sguardo determina l'oggetto

Esperimento di  
**Richard Feynman** (1918-1988),  
Nobel per la fisica nel 1965



La misura „decide“ la natura  
dell'oggetto misurato.  
L'oggetto non è indipendente dal  
soggetto che lo guarda.

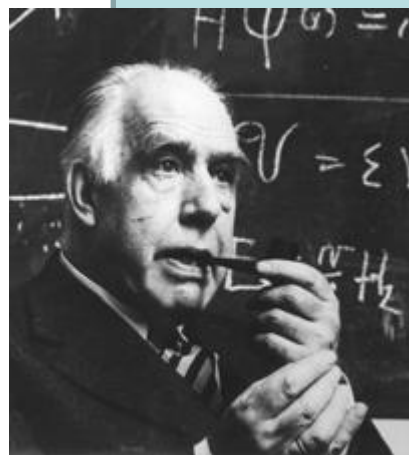


## FQ, secondo mistero: lo sguardo determina l'oggetto

„Relazionalismo“ o „contestualismo“ di  
**Niels Bohr** (1885-1962)  
Nobel per la fisica nel 1922

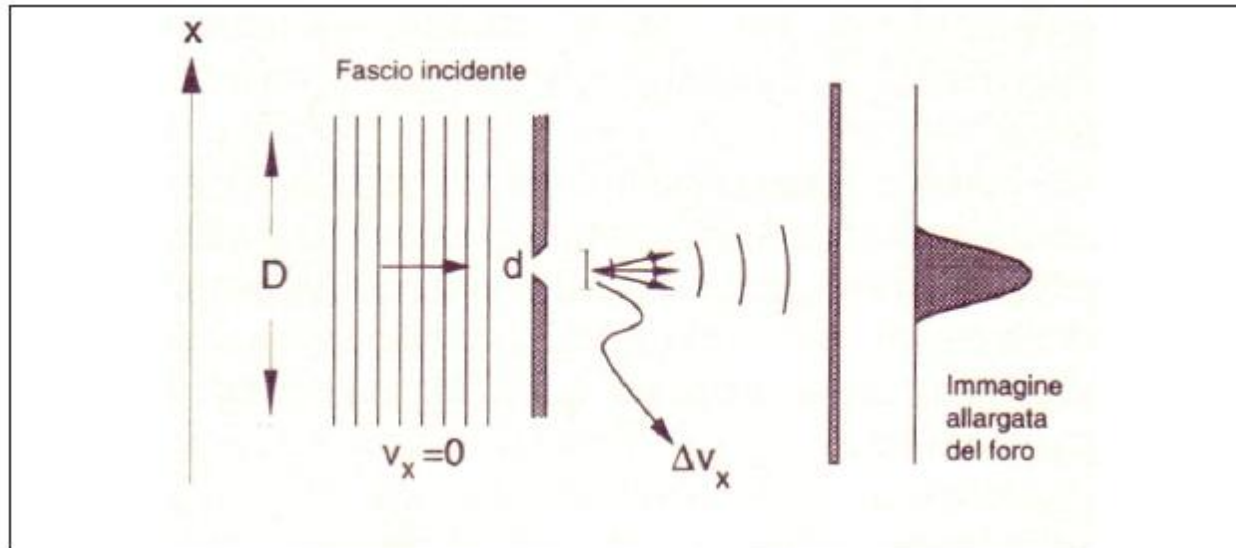
«Misurare la posizione di una delle particelle non può significare **nient'altro che stabilire una correlazione** tra il suo comportamento e uno strumento rigidamente fissato al supporto»

(Niels Bohr)





## FQ, terzo mistero: l'ineliminabilità dell'incertezza. Il principio di indeterminazione (Heisenberg)



$$\Delta x \Delta p \geq h / 4\pi$$

Posizione e velocità

Energia e tempo

Spin lungo  $x$ , spin lungo  $y$





## FQ, terzo mistero: l'ineliminabilità dell'incertezza. La probabilità

Lo stato di un sistema quantistico è definito da un **vettore di stato** che:

1. Riassume **tutte** le caratteristiche del sistema
2. Per una buona parte delle proprietà importanti del sistema consente solo **previsioni probabilistiche**.

Probabilità epistemica > probabilità ontologica

Inoltre,

3. Due particelle descritte da uno **stesso vettore** di stato possono risultare **diverse** rispetto a uno stesso procedimento di misura.

Casualità invece che causalità



## Riepilogando

1. Gli oggetti hanno un'identità
  - indefinita (possibilità)
  - contraddittoria (sfida alla logica)
2. L'identità degli oggetti è relazionale
  - non separabilità soggetto/oggetto
  - dipendenza dalle circostanze
3. Non causalità deterministica, ma probabilità (possibilità)



### 3. La recezione nella letteratura



## La scienza

- ha anche una natura contemplativa
- ci offre una visione del mondo

### Ernst Mach (1838-1916)

*Lezioni scientifico-divulgative* (1896)

„È ancora molto diffusa l'opinione secondo cui la formazione più alta, quella ideale, così come ogni ampliamento della *Weltanschauung*, possa essere raggiunta solo attraverso gli studi filologici e storici, e che la matematica e le scienze naturali siano da non trascurare per via della loro *utilità*. Non sono assolutamente di questa idea. (...)

Se noi guardiamo all'uomo come non più al centro dell'universo, se la Terra ci appare come una trottola che oscilla intorno al Sole, il quale vola con essa per distanze infinite, se noi a distanze stellari ritroviamo le stesse sostanze che si trovano sulla Terra, e in tutta la Natura incontriamo gli stessi processi, di cui la vita umana è solo una microscopica parte, *anche* in questo c'è un ampliamento della *Weltanschauung*, anche in questo c'è un elevarsi, c'è una poesia!“

(pp. 326-327 dell'originale; traduz. mia)



## Scienza e letteratura (tedesca) nella prima metà del '900

Anni '10 fino alla metà degli anni '40:  
intensa **popolarizzazione della fisica** quantistica

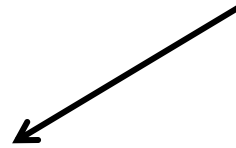
Molti **scrittori con formazione scientifica** - i più famosi:

- Robert Musil (ingegnere)
- Hermann Broch (ingegnere)
- Elias Canetti (chimico)
- Ernst Jünger (entomologo)





## Robert Musil (1880-1942)



Anni '20: corrispondenza e diari mostrano che M. si occupa di relatività e fisica quantistica.

Riflessioni su probabilità, limiti della causalità, caso, statistica



riflessioni sull'abbandono del racconto sequenziale

«Alla letteratura non può venir risparmiato l'adeguamento all'immagine del mondo delle scienze naturali, e buona parte della sua attuale mancanza di contenuti / insensatezza / inutilità (*Gegenstandlosigkeit*) risale al suo ritardo in questo adeguamento.»

(Musil 1927)





## Crisi dell'identità

### Non-separabilità tra soggetto e oggetto

„In quello stato (...) il giovane Paul Arnheim pranzava in un ristorante di lusso, andava in società elegantemente vestito e faceva dappertutto ciò che si doveva fare; ma si potrebbe dire che da lui a lui c'era la stessa distanza come all'individuo od oggetto più vicino, che il mondo esterno non finiva alla sua epidermide e il mondo interiore non brillava al di fuori attraverso le sole finestre della riflessione, ma entrambi si confondevano in un'indivisa solitudine e presenza che era dolce, serena e alta come un sogno senza sogni“

*(L'uomo senza qualità, Einaudi 1996: p. 436-437)*



## Possibilità

### Senso della possibilità vs. senso della realtà:

**USQ, Parte I, cap. 4: "Se esiste il senso della realtà deve esistere anche il senso della possibilità".**

"Chi lo possiede non dice, ad esempio: qui è accaduto questo o quello, accadrà, deve accadere; ma immagina: qui potrebbe, o dovrebbe accadere la tale o tal'altra cosa; e se gli si dichiara che una cosa è com'è, egli pensa: be', probabilmente potrebbe anche esser diversa. Cosicché il senso della possibilità si potrebbe anche definire come la **capacità di pensare tutto quello che potrebbe ugualmente essere, e di non dare maggiore importanza a quello che è, che a quello che non è.**"

"E poiché possedere delle qualità presuppone una certa soddisfazione di constatarle reali, è lecito prevedere come a uno cui manchi il senso della realtà anche nei confronti di se stesso possa un bel giorno capitare di scoprire in sé un uomo senza qualità."



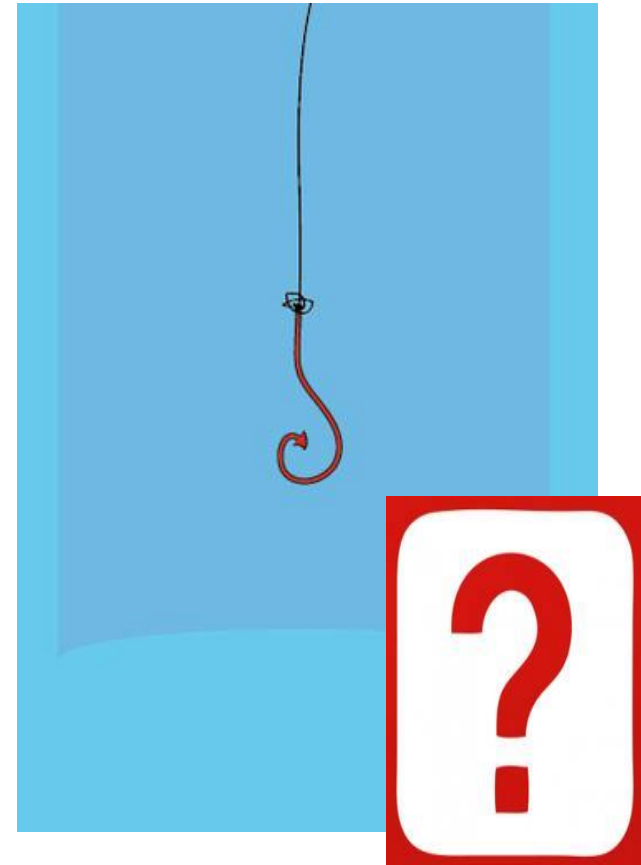


## Possibilità

### Senso della possibilità vs. senso della realtà:

**USQ, Parte I, cap. 4: "Se esiste il senso della realtà deve esistere anche il senso della possibilità".**

«L'uomo dotato di un normale senso della realtà somiglia a un pesce che abbocca all'amo e non vede la lenza, mentre l'uomo dotato di quel senso di realtà che si può anche chiamare senso della possibilità tira la lenza e non sa lontanamente se vi sia attaccata un'esca.»





## Indefinitezza dell'oggetto di per sé, possibilità Relazionalismo

### L'utopia del «saggismo» (cap. 62)

«Egli ne ha il sospetto: quest'ordine non è saldo come finge di essere; nessun oggetto, nessun io, nessuna forma, nessun principio è sicuro, tutto subisce un'invisibile ma incessante trasformazione, vi è nell'instabile una maggior porzione d'avvenire che nello stabile, e il presente altro non è che un'ipotesi non ancora superata.»





## Indefinitezza dell'oggetto di per sé, possibilità Relazionalismo

### L'utopia del «saggismo» (cap. 62)

«All'incirca come nei vari capitoli di un saggio **si considera un oggetto da molti lati diversi senza comprenderlo tutto** (...) così egli credeva di poter considerare e trattare nel modo più giusto il mondo e la propria vita. Il valore di un'azione o di una qualità, anzi persino il suo carattere e la sua natura gli sembravano **dipendenti dalle circostanze** che l'accompagnavano, dagli scopi a cui servivano, in una parola **dall'insieme variamente costituito a cui appartenevano**. Del resto, questa è soltanto la semplice descrizione del fatto che un assassinio ci può apparire come un delitto oppure come un'azione eroica, e l'ora d'amore come la penna caduta dall'ala di un angelo oppure di un'oca. (...)»



## Indefinitezza dell'oggetto di per sé, possibilità Relazionalismo

### L'utopia del «saggismo» (cap. 62)

«Sicché tutti gli avvenimenti morali si svolgevano per lui in un campo d'energia **la cui costellazione li colmava di significato**, ed essi **contenevano il bene e il male come un atomo contiene le possibilità** di combinazioni chimiche.

Erano, in un certo modo, quello che diventavano, e così come la parola 'duro', secondo che la durezza sia associata con amore, crudeltà, zelo o rigore, indica quattro diversissime essenze, **tutti gli avvenimenti morali gli apparivano nel loro significato come la funzione dipendente di altre.**»



## "Il problema fondamentale di Ulrich"

«(...)un uomo che vuole la verità, diventa **scienziato**; un uomo che vuol lasciare libero gioco alla sua soggettività diventa magari **scrittore**; ma che cosa deve fare un uomo che vuole **qualcosa d'intermedio fra i due**? Di questi esempi 'intermedi' se ne trovano in ogni precetto morale, per esempio nel semplice e notissimo: non ammazzare. Si vede alla prima occhiata che non è né una verità né una soggettività»

*(L'uomo senza qualità, Einaudi 1996: p. 286)*

«Egli **non era un filosofo**. I filosofi sono dei violenti che non dispongono di un esercito e perciò si impadroniscono del mondo rinchiudendolo in un sistema. Probabilmente è questa la ragione per cui nei tempi di tirannia vi sono stati grandi filosofi, mentre nei tempi di progresso civile e di democrazia non c'è verso che si produca una filosofia convincente (...)»

*(L'uomo senza qualità, Einaudi 1996: p. 284)*



## Il desiderio di Musil: superare la dicotomia scienza vs. letteratura (o anche: 'esattezza' vs. 'anima')

«(...) per quanto si possa risalire indietro la storia dell'umanità, si distinguono sempre quei **due fondamentali modi di procedere**, dell'**allegoria** e dell'**univocità**.

L'**univocità** è la legge del **pensare e agire lucidamente**, la quale impera tanto in una serrata **discussione logica** come nel cervello di un ricattatore che incalza la sua vittima passo a passo, ed è dettata dalla **necessità della vita**, che condurrebbe alla rovina se le circostanze non si potessero esprimere in forma univoca.

L'**allegoria** è invece il collegamento d'immagini che regna nel **sogno**, è la **logica sdrucchiolevole dell'anima**, a cui corrisponde l'affinità delle cose nelle **intuizioni** artistiche e religiose (...)

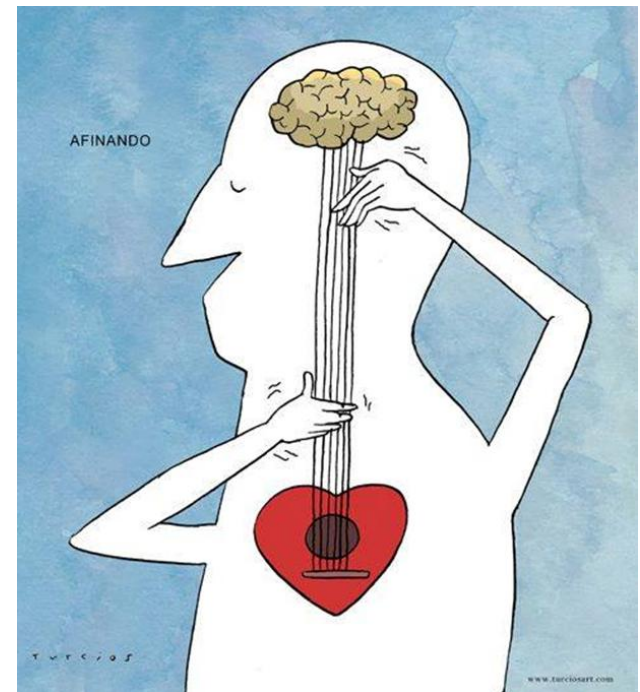
*(L'uomo senza qualità, Einaudi 1996: p. 675)*



## Il desiderio di Musil: superare la dicotomia scienza vs. letteratura (o anche: 'esattezza' vs. 'anima')

«Senza dubbio ciò che si chiama umanità superiore non è che un tentativo di **fondere insieme**, separandole prima cautamente **queste due grandi metà della vita, allegoria e verità.**»

(*L'uomo senza qualità*, Einaudi 1996: p. 675)





## Hermann Broch (1886-1951)

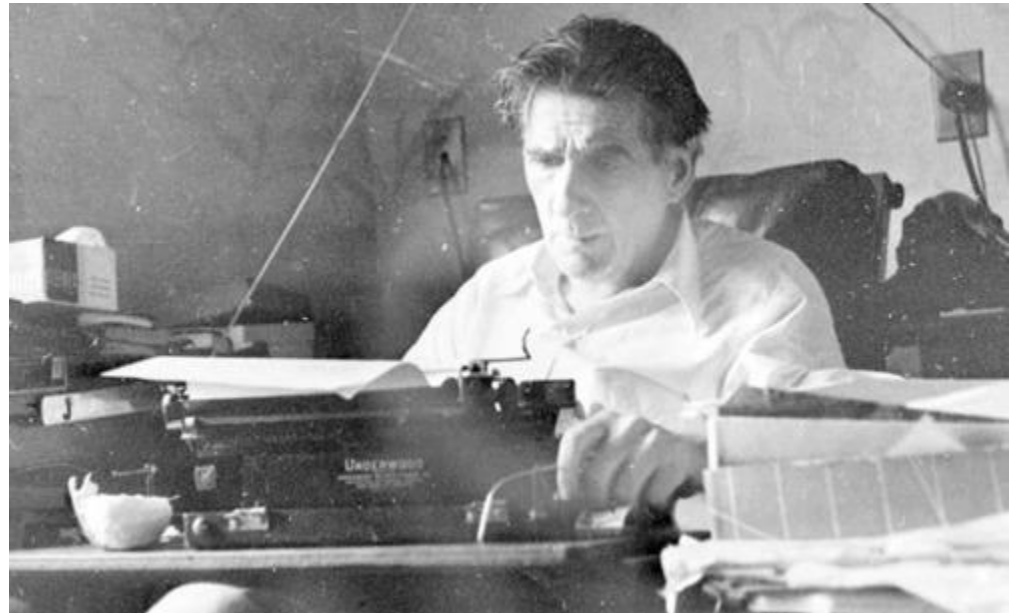
- **Ingegnere**, lavora nella fabbrica tessile del padre
- Venduta nel 1927 - Studia **Filosofia, Fisica e Matematica** all'Università di Vienna. Diventa **scrittore**.
- 1938, internato in un *Lager*. Aiutato da Einstein e Mann

### Romanzi:

- *I sonnambuli* (1930/32)
- *L'incognita* (1933)
- *La morte di Virgilio* (1945)
- *Gli incolpevoli* (1950)

### Saggi:

- 'Poesia e conoscenza'
- 'Azione e conoscenza'







## Non-separabilità tra soggetto e oggetto

"(...) più la conoscenza avanza (...), **più il mondo diventa l'uomo e l'uomo diventa il mondo**, più intima diventa l'appartenenza reciproca (...)"


(1949, Recensione di Erich Kahler, *Man the Measure*)

"Dunque nella fisica - e per giunta nella sua forma essenziale, quella radicalmente astratta e matematica - ha luogo un **'vedere-se-stesso-come-oggetto' dell'essere umano**, e se un tale mutamento avviene (nella scienza) sotto il *Diktat* della realtà, c'è da assumere che in ciò risieda un **significato che va ben al di là dell'ambito della fisica**, e che quindi anche gli altri ambiti della conoscenza (...) giungeranno a un simile ri-orientamento." (Obiettivi filosofici di un'Accademia Internazionale, trad. mia).

- Diminuisce il divario tra scienze naturali e umane
- Nuovo modello letterario di narrazione: non voce narrante, ma con-fusione tra soggetto narrato e voce narrante (Joyce).



## Probabilità, indeterminatezza, casualità

- Sviluppi della fisica  auto-revisione del pensiero scientifico
  - Le leggi scientifiche e logiche non hanno validità assoluta.
  - La razionalizzazione dell'esistente ha limiti
- Differenza poesia / scienza:
  - Scienza: allarga passo dopo passo l'ambito del razionale
  - Poesia: lascia intuire l'esistenza dell'irrazionale
- **Ma:** poesia e scienza sono entrambe razionali!
  - *Mythos* e *logos* significano originariamente entrambi 'parola'
  - No irrazionalismo, ma allargamento della concezione di razionalità



## Desiderio anche di Broch: superare la dicotomia tra scienza e letteratura

La conoscenza poetica e quella  
scientifica sono

«**rami di un unico tronco**».

(In: *Azione e conoscenza*, trad. S. Vertone, Lerici, Cosenza 1966)



Vede davvero solo chi possiede  
«...**al tempo stesso, l'occhio aperto  
dello scienziato e l'occhio chiuso del  
poeta**»

(1949, Recensione di Erich Kahler, *Man the Measure*)

