

유럽인문아카데미 강의
신유물론의 자연철학 6강

Karen 버라드 2부,
무, 맞닿음

from nothingness to touching

최종덕
(philonatu.com)

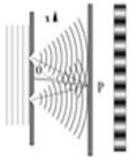
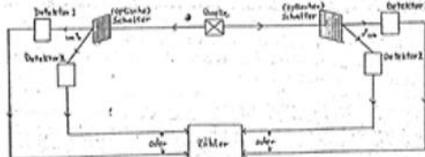
2025년 5월 19일

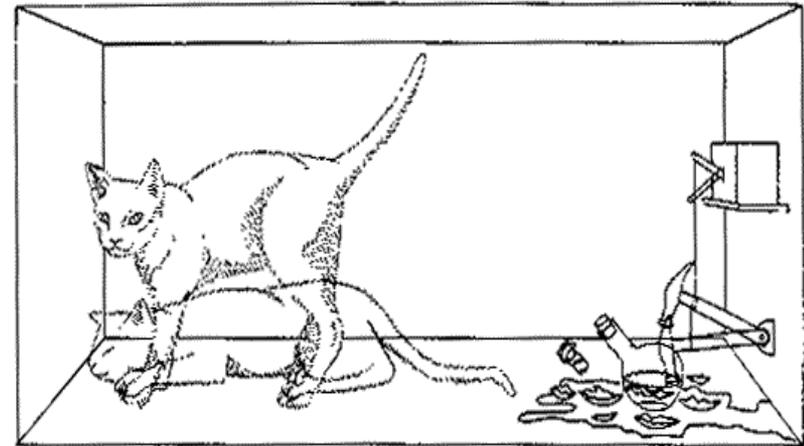
양자역학 개념적 두 축

얽힘과 중첩

entanglement, superposition

$$\frac{1}{\sqrt{2}}|\uparrow\rangle + \frac{1}{\sqrt{2}}|\downarrow\rangle$$

얽힘 entanglement	
	<p>sich das Photonenpaar in Flug befindet.</p> 
닐스 보어의 양자역학(코펜하겐 해석) 기반	
Meeting the Universe Halfway: Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning.2007	



캐런 버라드가 든 예:

거미불가사리 : 국소적 뇌/눈이 없지만 온 몸이 뇌이며 눈이다.

온 몸에 (운동 및 감각)신경세포가 퍼져있다.

즉 존재 자체가 인지시스템이다.

(Barad 2007, Chap.8)



불가사리의 신체화embodiment는 고정되어 있지 않고 환경에 대응하며 신체라는 기하학적 경계에 종속되지 않는다. 즉 몸은 세계의 환원론적 요소가 아니라 몸과 세계가 일대일로 대응되는 전체같은 일부이다. 이것이 바로 몸의 수행성(행위/행화)이다.

내부작용

- 상호작용interaction: 두개의 물체가 상호작용 하더라도 그들 서로의 독립성을 유지한다. relata가 먼저 있어서 비로소 그들 간의 인과작용이 만들어지고 작동된다.
- 내부작용intra-action : 물질 외부가 아니라 내부의 관계이며 그런 내부관계로부터 물질이 생성되는 작용이다. 물체(body)간 relata가 먼저 존재하지 않으며, 내재된 역동력이 움직여서 생기는 창출성을 내부작용이라고 한다.

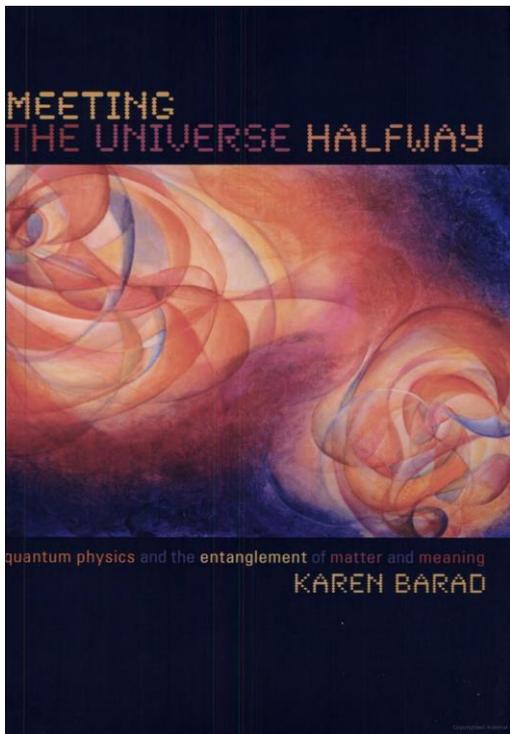
해러웨이(1991/1997) 회절방법론을 이어받은 버라드

반영 reflexive methodology

- 재현주의(실재를 그대로 기술한다는 뜻)는 knower/known 분리에서 출발한다.
- 객관주의, 물질수동성
- 대상 그대로 기술하는 미러링의 관찰방식, 관조하는 태도 holding the world at a distance(91)
- 원자론과 동일성의 존재론 geometries of sameness 반복과 복사
- 인간중심(자아중심/남성중심)
- 물질과 의미의 잘못된 이분법의 재현주의를 버라드는 강하게 비판한다.(88)

회절 diffractive methodology

- 수행성 performativity을 통한 참여로서 차이의 패턴을 생성하며, 참여 이전까지 세상은 미확정의 타자이다. 주체/객체 인간/비인간의 분리불가능성을 보여주는 것이 회절이다.(91)
- 관계 속 사물을 통찰하며 차이를 존중하며 윤리적 참여의 행이가 곧 존재-인식론이다.(2007, 50)
- 타자와 자아 사이의 내부작용으로 그 경계가 없다.
- 해러웨이의 공동생성 sympoiesis, 물질의 능동성을 성찰하면서 차이 드러내기
- 인간/비인간 모두 자연의 일부로서 얽힘의 존재-인식-윤리적 존재



우주와 중간에서 만나기:
양자물리학 그리고 물질과 의미의
업힘. 2007 (7장, 부록)

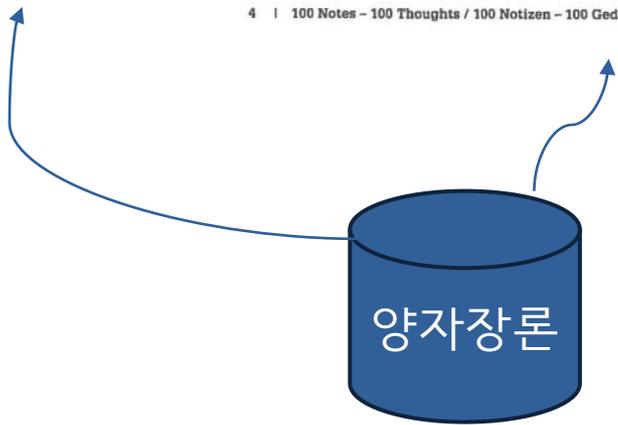
Karen Barad *What Is the Measure of Nothingness? Infinity, Virtuality, Justice*

Nothingness. The void. An absence of matter. The blank page. Utter silence. No thing, no thought, no awareness. Complete ontological insensibility.

Shall we utter some words about nothingness? What is there to say? How to begin? How can anything be said about nothing without violating its very nature, perhaps even its conditions of possibility? Isn't any utterance about nothingness always already a performative breach of that which one means to address? Have we not already said too much simply in pronouncing its name?

Perhaps we should let the emptiness speak for itself.

4 | 100 Notes - 100 Thoughts / 100 Notizen - 100 Gedanken



ARTICLE NAVIGATION

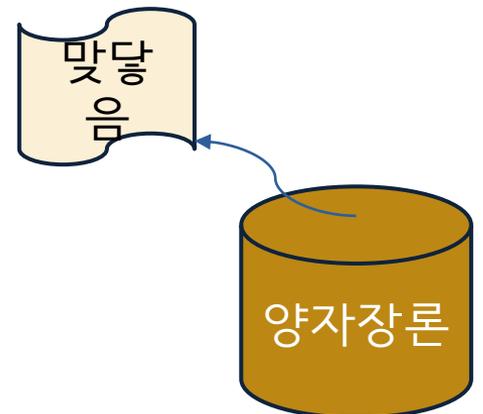
RESEARCH ARTICLE | DECEMBER 01 2012
On Touching—the Inhuman That Therefore I Am

Karen Barad
differences (2012) 23 (3): 206–223.
<https://doi.org/10.1215/10407391-1892943>

Share ▾ Tools ▾

This essay explores the act of touching as it takes place in physical matter, in theorizing, and in the productive spaces where the two are indistinguishable. First, the author considers how feminist theory goes about touching science and unpacks touch as an act that reveals the self within the other and the other within the self. The essay then offers a tutorial in quantum field theory to prepare the reader for an unexpected interlocutor on the topic of touching: the electron. As Barad demonstrates with descriptions of electrons and how they have troubled physicists to the point of being "normalized" and

맞닿음, 비인간으로서 나, 2012



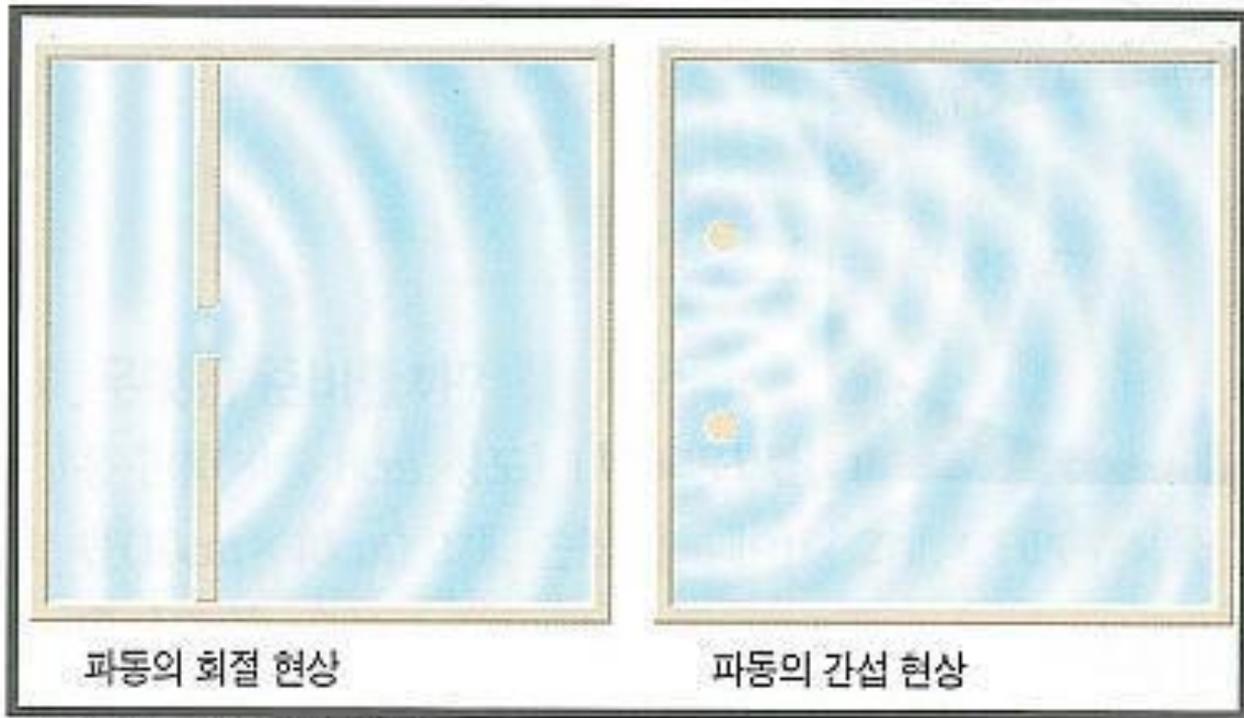
Feynman's Preface



These are the lectures in physics that I gave last year and the year before to the freshman and sophomore classes at Caltech. The lectures are, of course, not verbatim—they have been edited, sometimes extensively and sometimes less so. The lectures form only part of the complete course. The whole group of 180 students gathered in a big lecture room twice a week to hear these lectures and then they broke up into small groups of 15 to 20 students in recitation sections under the guidance of a teaching assistant. In addition, there was a laboratory session once a week.





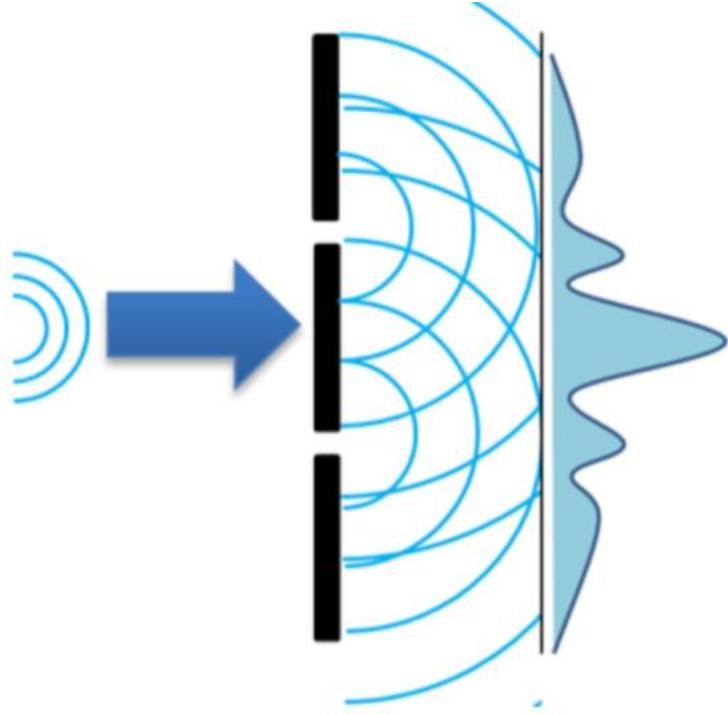


파동의 회절 현상

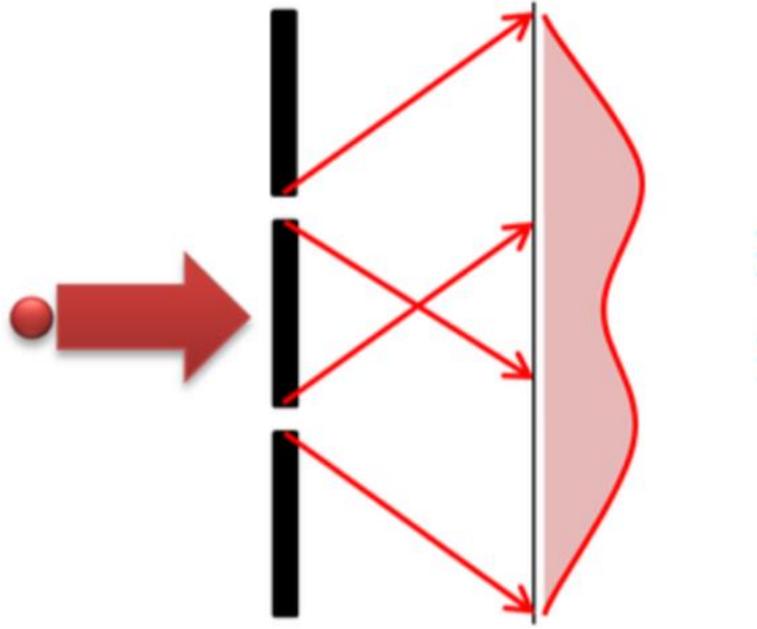
파동의 간섭 현상

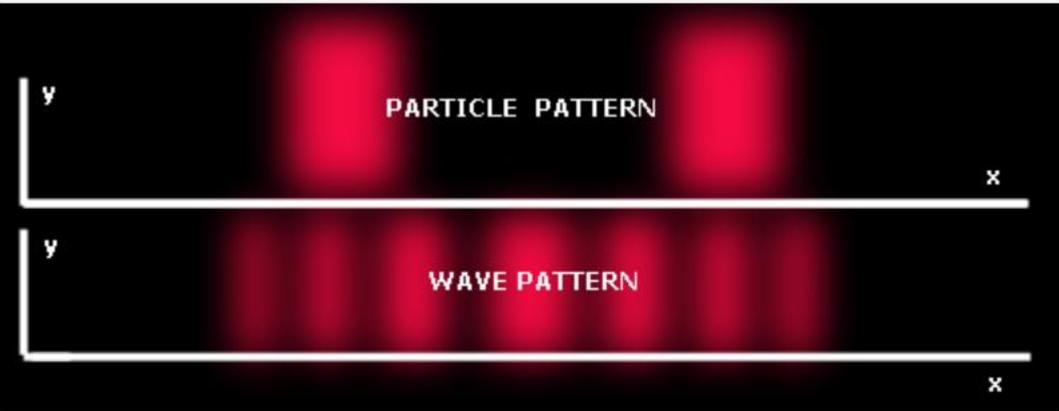
파동의 회절과 간섭 현상

© www.encyber.com



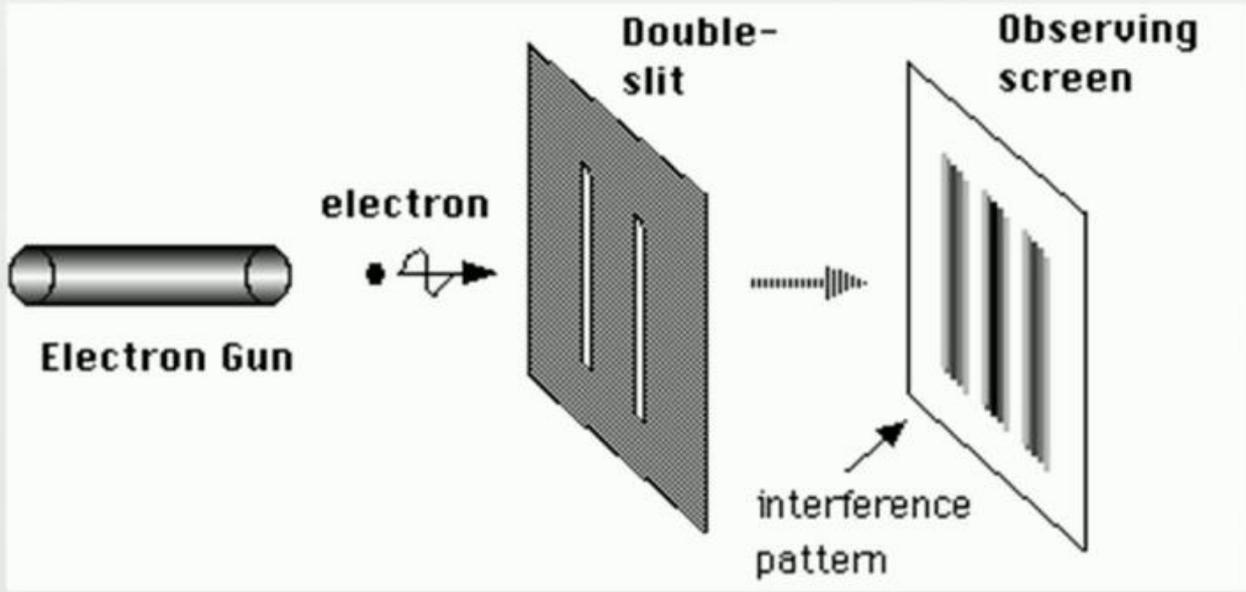
물이 아니라 **층**알이라면





<https://platosrealm.blog/>

Double-slit experiment



<https://en.wikipedia.org/wiki/File:Double-slit.PNG>

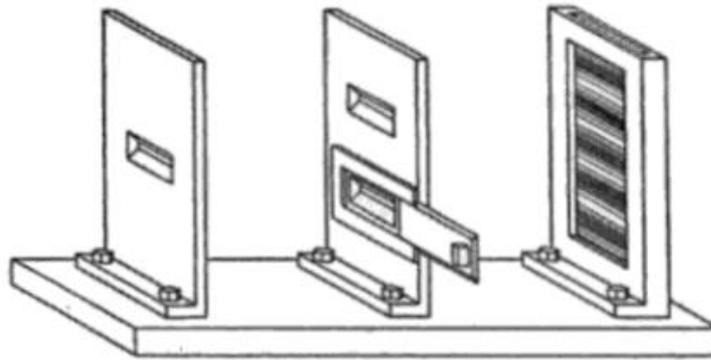


FIGURE 4

a lid, as indicated in the figure; but if the slit is covered, there is of course no question of any interference phenomenon, and on the plate we shall simply observe a continuous distribution as in the case of the single fixed diaphragm in Figure 1.

In the study of phenomena in the account of which we are dealing with detailed momentum balance, certain parts of the whole device

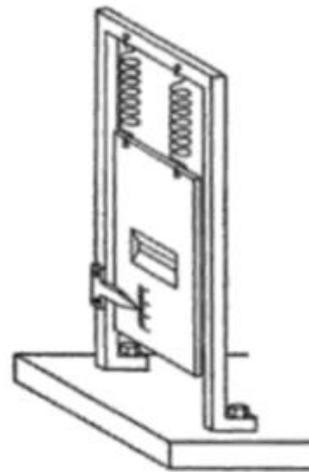


FIGURE 5

(Barad 2007, 101)

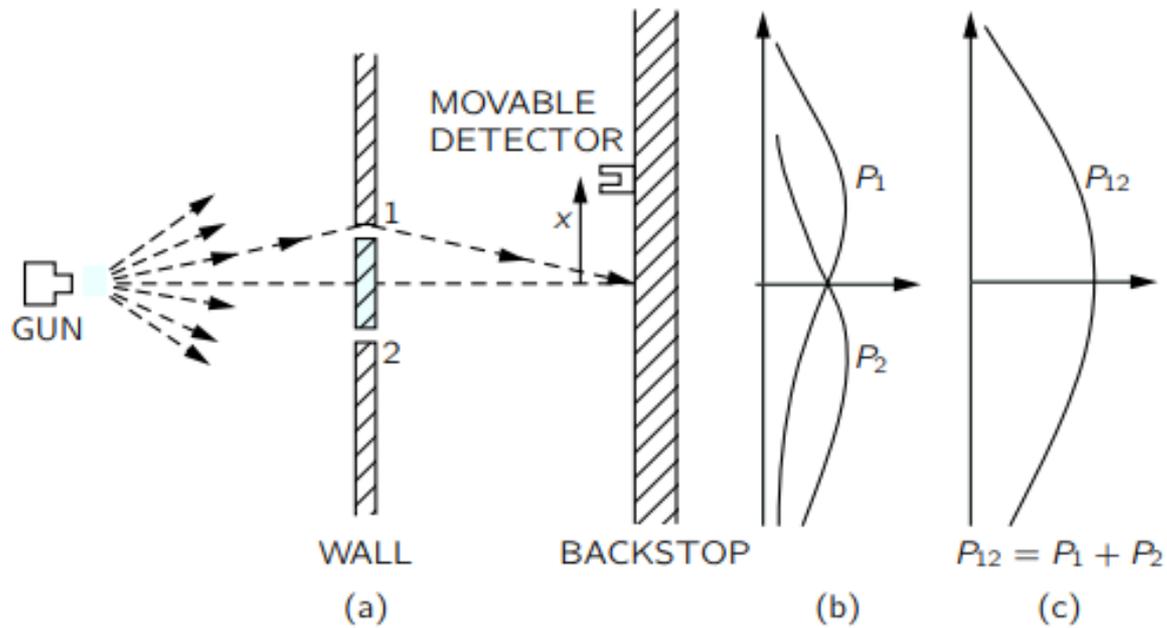


Fig. 1-1. Interference experiment with bullets.

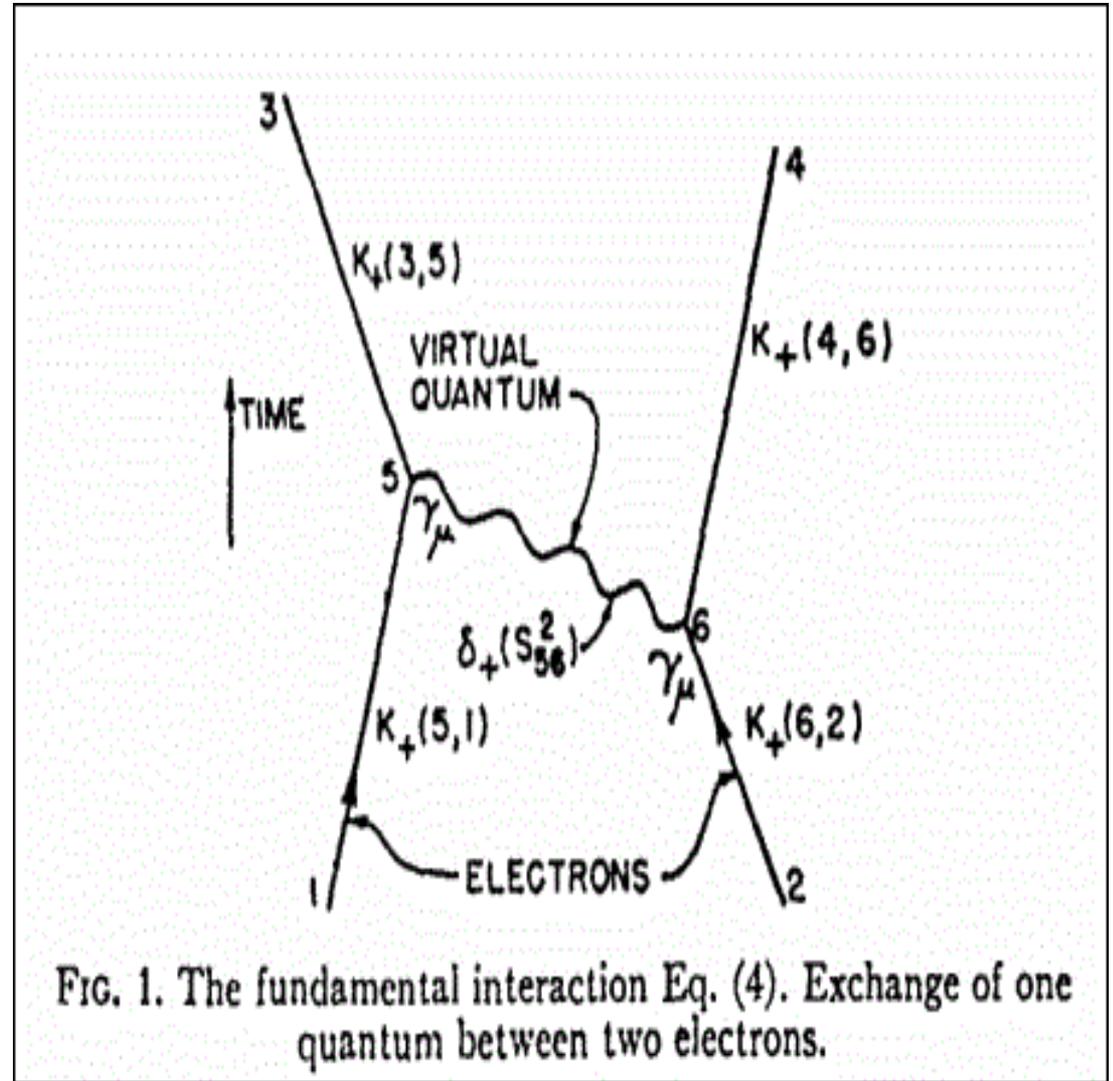
1-2

The Feynman Lectures on Physics III

Nothingness 무

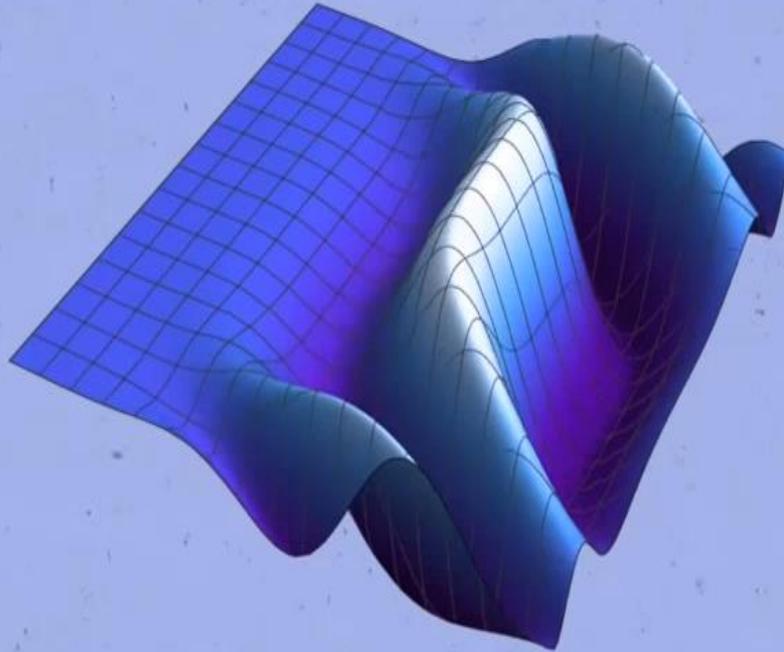
진공-물질-양자장

- 진공은 에너지 최소 바닥상태일 뿐이며, 물질(전자/반전자)과 장에서 요동을 나눠가지는 동적 상태다. 양자장에서 바닥에너지 상태가 되면 진공이고 그 양자장이 들뜬 상태로 되면 물질(입자)이 되는 것이다.
- 무와 유, 진공과 물질 그리고 장은 서로에게 얽힘 관계이다.
- 전자는 반전자와 얽혀있는데, 광자를 통해서 순간적으로 소멸되었다가 다시 생성되는 짧은 순간($< \sim 10^{-21}$ sec)을 통해 물질은 맞닿게 된다.



Feynman
Diagram, 1949

FIELD THEORIES

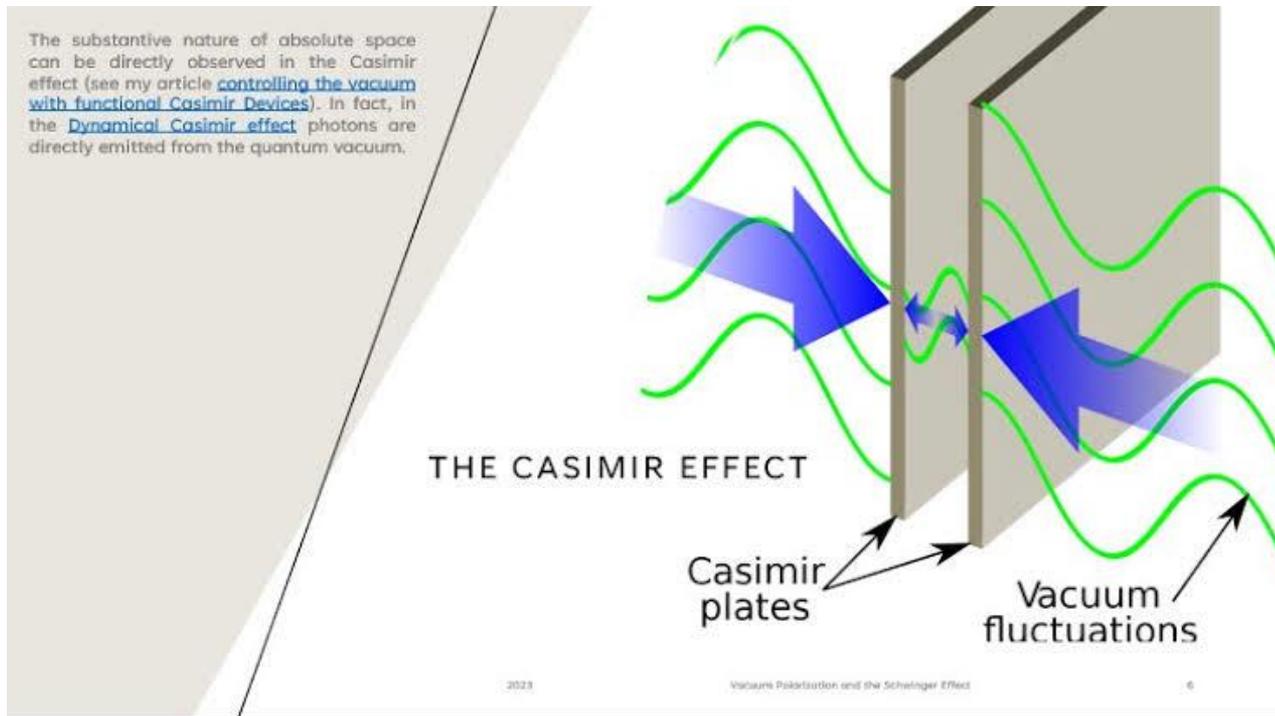


$$\psi = \sum_k [a_k e^{ikx} + a_k^\dagger e^{-ikx}]$$

Nothingness

버라드가 카시미르 효과를 말한 이유

헨드릭 카시미르(Hendrik Casimir), 진공상태 금속판 가상실험, 1948
미소 Virtual photon의 미시 파장만 존재할 수 있는 금속판 사이, 내부와 외부
-나중에 실험적으로 증명됨-



Karen Barad 2012, "What Is the Measure of Nothingness? ? Infinity, Virtuality, Justice

Nothingness

버라드가 카시미르 효과를 말한 이유

무의 물질성 - 잠재성, 역동성

Quantum fluctuation 양자요동

물질과 의미(담론), 유와 무의 얽힘

장치(금속판)와 현상(카시미르 효과)의 내부작용

버라드가 인용한 데리다의 자아정체성

- "정체성은 ... 자신과의 차이, 또는 자신과의 차이에 대한 환대에 자신을 열어야만 자기 정체성을 확증할 수 있다. 자아의 조건, 즉 자기와의 그러한 차이가 바로 자기 정체성의 본질이 될 것이다... 고향에 있는 이방인."
- 자아: 비교정 반실체성, 타자 의존성, 경계 불확실성
- 죽음: (1)죽음을 경험하는 나는 내가 아니거나 죽음 상태가 아니다. (2) 개인적인 사건으로 누구도 나를 대신할 수 없다. (3)자아와 비자아의 경계는 없다.

Karen Barad 2012, "What Is the Measure of Nothingness? ? Infinity, Virtuality, Justice
논문 중에서 Jacques Derrida, Aporias (Stanford: Stanford University Press, 1993), p. 10.

Political Physics

- "정치적 물리학"은 물리학적 개념이 사회적, 정치적 현상과 얽혀 있으며, 우리가 세계를 이해하고 행동하는 방식에 영향을 미친다는 점을 강조하는 개념
- Quantum Darwinism
- Thomas Everth and Laura Gurney 2022, "Emergent Realities: Diffracting Barad within a quantumrealist ontology of matter and politics". *European Journal for Philosophy of Science* 12(51)

캐런 버라드 신유물론, 행위실재론 agential Realism

- ① 양자역학에 기반하여 실재계real world를 설명하므로 물질형이상학이다. 버라드는 이를 “실험형이상학”으로 표현한다.(2007, 7장) 자연의 인과적 현상도 내부작용을 통해 재해석될 수 있다.
- ② 인간/비인간, 물질/의식, 자연/문화, 객체/주체, 자아/타자, 자기1/자기2, 과학/인문학, 존재/가치 이분법을 붕괴한다.
- ③ 로고스, 초월주의, 인간중심주의를 탈피한 자연문화론(해러웨이 용어)이다.
- ④ 버라드 행위실재론은 물질 기반이라는 점에서 유물론이지만(41), 물질은 그 실재성이 내부-작용에 있으며 수행/행위와 얽혀있어서 책임과 윤리없는 존재-인식은 불가능하다는 것을 강조한다.

물질과 의미가 내부작용으로 얽혀있다.

- 행위실재론 : 존재의 기본단위는 독립적 존재가 아니라 현상phenomena이다. 여기서 현상이란 관계 성격이며, 물질과 의미, 자연과 인간등이 분화되지 않은 현상 안에 얽혀있다. 현상은 내부적으로 연결intract되어 있으며, 우주는 내부작용 intra-action으로 생성되는 역동적 과정이다.
- 상호작용은 기존 개체들 사이의 고전역학적 상호관계이지만, 내부작용은 관계가 선제하여 그 관계 속에서 개체들이 비로소 드러나는(출현, emerge) 작용을 말한다.(33)
- 하이젠베르크에서 입자 위치와 운동량을 (인식론 측면에서) 동시에 정확히 알 수 없다는 것이며, 닐즈 보어에서는 입자 위치와 운동량의 존재론적 결정값을 동시에 갖지 않는다는 것이다.(19)
- 버틀러에서 젠더는 gender가 아니라 gendering이듯이, 버라드에서 물질은 matter가 아니라 mattering이다.(2007, 57)
- being + knowing + doing = 존재론-인식론-윤리학의 얽힘
- 행위doing와 사유thinking의 상보성(21)
- (예) 번개는 신화시대에서 귀어하지만 과학시대에서 땅과 구름이 얽혀 만나는 일상의 현상이다. (Nature's Queer Performative 2012)

무경계와 자기-상관성으로 맞닿아있다.

- 맞닿음은 응답능력respons-ability이다.
- 세계의 모든 것(물질과 의미)은 주어진 알고리즘으로 움직이지 않으며 수학을 벗어난 탈선을 지향한다. 중심이 없으며 물질은 내부관계된 요소들이다.
- 입자와 진공으로 구획된 데모크리토스 존재론에서 벗어나 입자-진공-장field은 내부작용하는 관계항이다. 즉 물질은 진공으로 다시 진공에서 물질로 변성하며 생성소멸한다. 이는 정체성의 해체를 의미한다.
- trouble matters(무한, 기이, 돌발성): 자기-상관성으로서 입자와 진공의 비분리성은 자기가 자기 자신과 맞닿아 있을 보여준다. 물질은 접힘 상태이다. 행위에 행위자actant가 선제한다는 기존 존재론에서 탈피한다.
- 응답의 물질화와 윤리 - 우리 각각은 맞닿음을 통해 타자에 대하여 책임을 갖게 된다. 윤리성은 모든 존재/비존재를 통합하여 맺어진 이방인에 대한 환대를 포함한다.
- 물질화: 존재론적 비결정성, 라디컬 개방성, 무한 가능성(160)
- 정체성과 국소성, 분열과 고립, 배제 대신에 관계와 얽힘 책임과 포용inclusion

행위는 강제이며
사실강용이 아니라
법률강용의 강제다.

허러드의
행위성이란

doing과 being
의 결합관계

사유는
몸을 떠나
안다

과거불(지각)수단과
과거불과(주체)
경계가 없거나
연결된 것이다.

Matter가
muttering되는
과정

행위성의 주체가
꼭 인간으로
제한될 필요는
없다
enactment

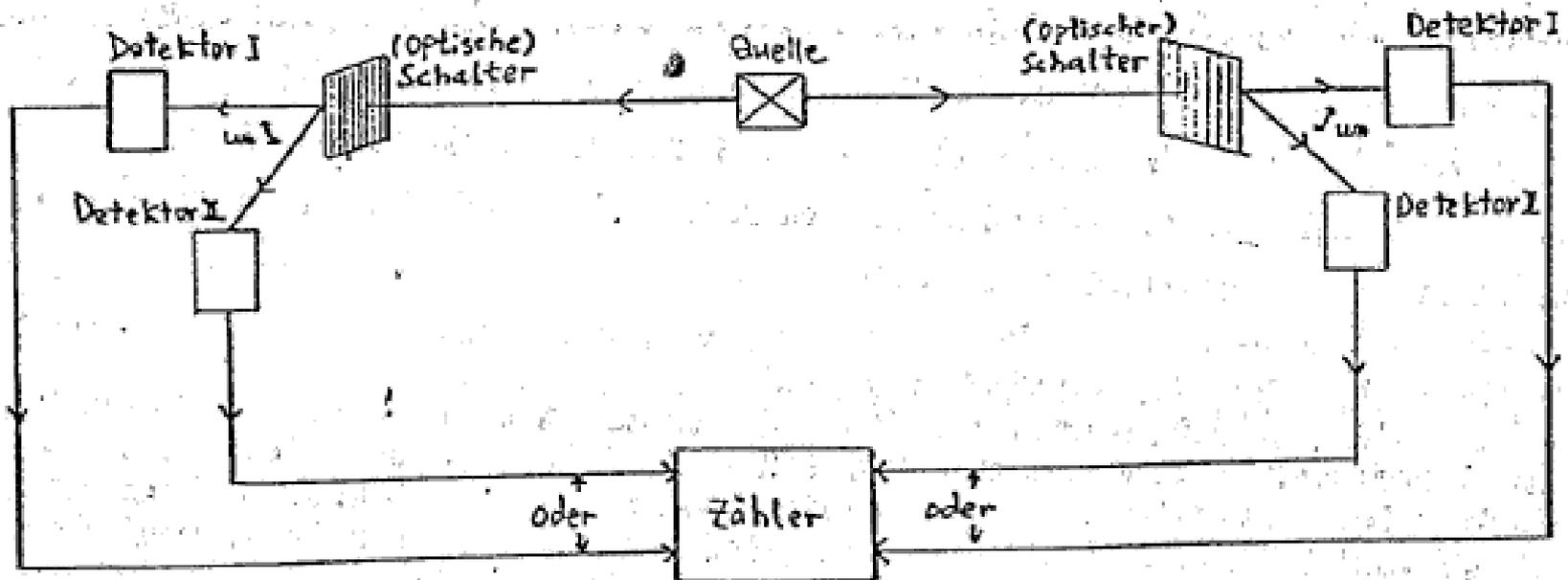
물론 그 자체가
행위적이다

@philomata

감사합니다

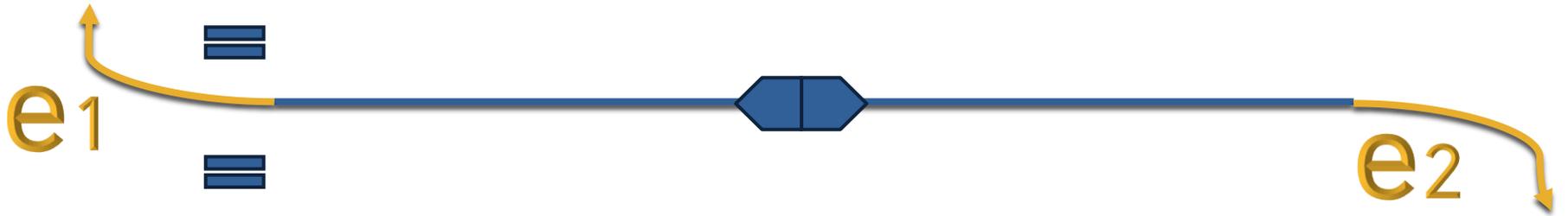
political physics의 의미는?

sich das Photonenpaar im Flug befindet.



출처: Jongduck Choi(1993)

$$|e_1\rangle + |e_2\rangle = 0$$



양쪽의 전자 2개는
서로에게 얽혀진 하나의 현상

EPR 실험결과들

< Experimente zum EPR-Korrelation >

Experiment	Jahr	Übereinstimmung mit QM
Freedman/Clauser	1972	Ja
Holt/Pipkin	1972	Nein
Faraci/Gutkowski/Notarrigo/Pennisi	1974	Nein
Kasday/Ullman/Wu	1975	Ja
Clauser	1976	Ja
Fry/Thompson	1976	Ja
Wilson	1976	Ja
Lamehi-Rachti/Mittig	1976	Ja
Bruno	1977	Ja
Aspect (dreimal)	1982	Ja
Perrie/Duncan/Beyer/Kleinpoppen	1985	Ja

1985년 이탈리아 Urbino에서 열린 EPR 논문에 대한 50주년 기념 세계학술대회에서 참석 물리학자를 대상으로 한 설문지 결과에 의하면 아주 흥미로운 사실을 접하게 된다. 그 질문지의 부분을 인용한다.

질문4: 지금까지의 고전역학의 의미해석과 같이 양자역학의 해석이 확고히 정립될 있다고 믿습니까?
예(71%) 아니오(18%) 미정(11%)

질문5: 당신은 실재론자입니까?
예(86%) 아니오(2%) 미정(12%)

W.Duch and D.Aerts, "Microphysical reality",
Physics Today 39(1986 June):13-15

Urbino(1985) 학회참가 양자물리학자 56명 대상
설문조사 (Duch and Aerts 1986)

예 아니오 미정

질문1	국소성을 신뢰합니까?	54%	39%	7%
질문2	앞의 실험결과들이 국소성을 위배하는 것으로 생각하십니까?	30%	57%	13%
질문3	앞의 실험결과들이 초광속 신호의 존재를 보여주는 것으로 생각하십니까?	5%	89%	6%
질문4	지금까지의 고전역학의 의미해석과 같이 양자역학의 해석이 확고히 정립될 있다고 믿습니까?	71%	18%	11%
질문5	당신은 실재론자입니까?	86%	2%	12%
질문6	당신은 관념론(유아론)자입니까?	5%	80%	15%
질문7	초심리 현상을 믿습니까?	18%	55%	27%

1985년 Urbino 설문조사결과의 의미

이 설문결과에서 우리는 매우 모순적인 과학자의 마음을 읽을 수 있다. 질문4와 질문5은 상반된 답변이 도출되어야 함에도 불구하고 실제로는 거의 같은 비율의 답이 나왔다. 결국 양자역학을 믿기는 하지만 여전히 고전과학적인 실재론(Realism)의 탐구정신을 갖고 있는 것이 과학자의 마음이라는 것을 이 설문결과에서 볼 수 있다. 예로 든 이 설문결과는 숨겨진 변수의 존재가 바로 실재론의 핵심이며, 결정론을 보장하는 물리적 변수라는 것을 논리적인 방식이 아닌 정서적인 설문지 형식을 빌어 보이려고 한 것이다.

(W.Duch/D.Aerts, "Microphysical reality", Physical Today 1986June, pp.13-15)