

Krzysztof Zawisza

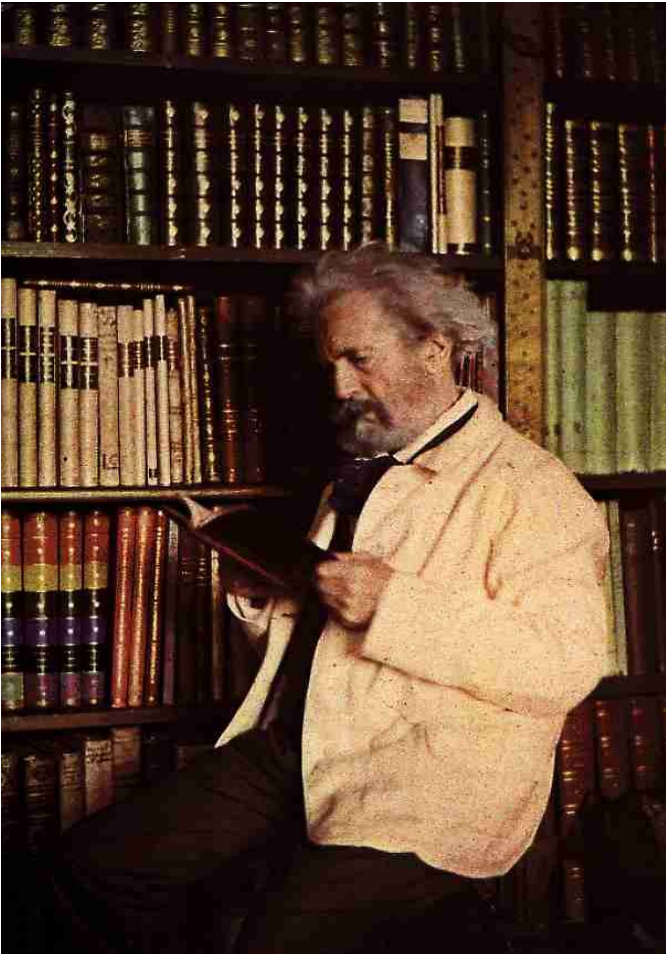
Synchroniczność

Nowa wizja (praw) Przyrody

Część I

Kontekst Filozoficzny

Pierwotna intuicja



- „Astronom Flammarion [...] relacjonuje [...], że kiedy pisał książkę o atmosferze Ziemi i właśnie był przy rozdziale poświęconym sile wiatru, nagłe uderzenie wiatru zdmuchnęło wszystkie jego papiery ze stołu i wywiało je za okno” [C.G. Jung, *Rebis czyli kamień filozofów*, tłum. J. Prokopiuk, W-wa 1989, s. 515].

Prekursorzy

- Heraklit
- Spinoza
- Leibniz
- D'Alembert
- Mill

Heraklit (535 – 475 p.n.e.)



- „[...] z wszystkich jedno i z jednego wszystkie” [Diels, B 10].
- „Wszystkie rzeczy są jednym” [B 50].

B. Spinoza (1632-1677)



- „We wszechświecie nie mamy nic przypadkowego; przeciwnie, wszystko z konieczności natury bóstwa jest wyznaczone do tego, aby w pewien sposób istniało i oddziaływało”[1]
[1] Benedykt de Spinoza, *Etyka*, tłum. Ignacy Myślicki, W-wa 1991, s. 23.

G.W. Leibniz (1646 – 1716)



- *W uniwersum wszystko ze wszystkim jest powiązane*^[1]: „(...) brak związku wprost jest także związkiem”^[2].

^[1]J. Perzanowski, *Teofilozofia Leibniza*, w: G.W. Leibniz, *Pisma z teologii mistycznej*, Kraków 1994, s. 266.

- ^[2] Ibid.

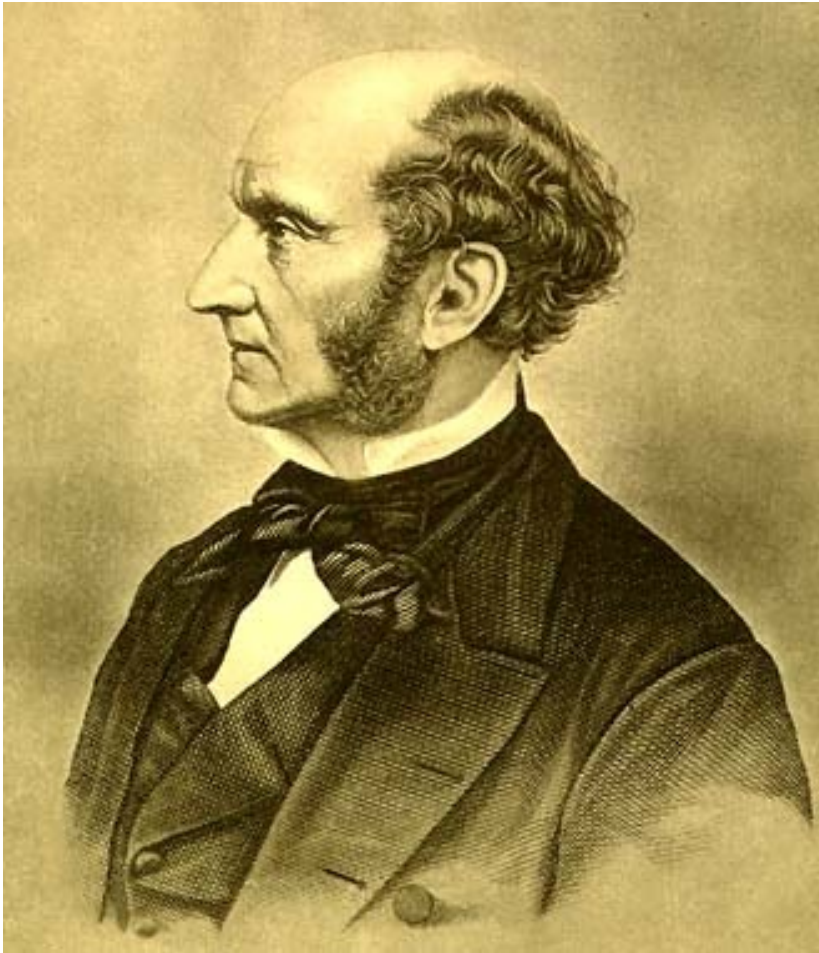
Jean Le Rond d'Alembert

(1717 - 1783)



- „Jeśli dwa zdarzenia A i B są jednakowo prawdopodobne i A zaszło kilka razy z rzędu, to teraz fizycznie jest bardziej prawdopodobne zajście zdarzenia B ”¹
- [1] J. d'Alembert, *Opuscles Mathématiques*, t.4, Paris 1768, s. 309 – 310.

John Stuart Mill (1806 – 1873)



- Stwierdziwszy niemożność ostatecznego domknięcia łańcuchów przyczynowych, uznawał konieczność wprowadzenia w nauce uzupełniających praw współistnienia zjawisk, których przyczynowo tłumaczyć nie można. Prawa te są jednak **przypadkowe** [Mill J.S. *System logiki dedukcyjnej i indukcyjnej*, Warszawa 1962].

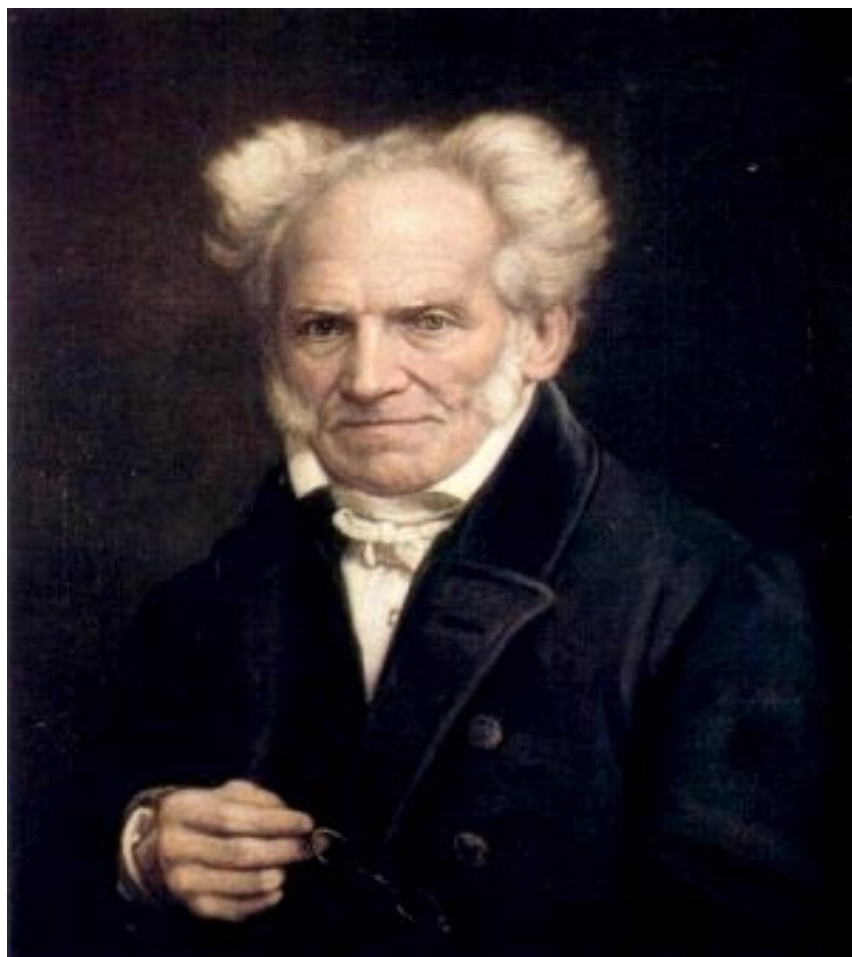
Komentarz

- Wg ww. autorów związku pomiędzy różnymi elementami rzeczywistości wykraczają poza jedynie ramy przyczynowo-skutkowe

Próby naukowego usystematyzowania

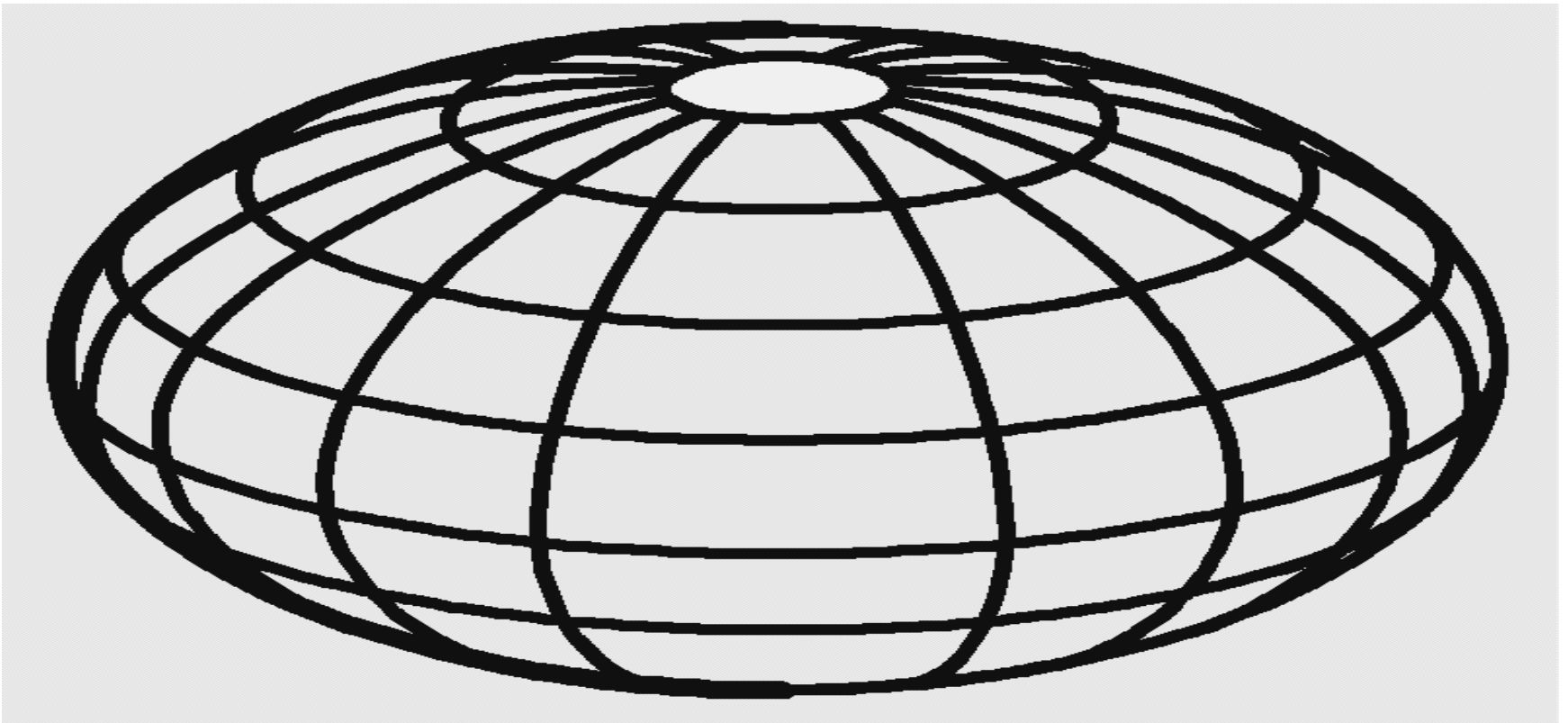
- Schopenhauer
- Kammerer
- Pauli
- Jung

Artur Schopenhauer (1788 – 1860)



- Traktat Schopenhauera zatytułowany *Transcendentne Spekulation ueber die anscheinende Absichtlichkeit im Schicksale des Einzelnen* **zajmuje się** „jednoczesnością (zjawisk) nie powiązanych przyczynowo, którą nazywamy <<przypadkiem>>”.

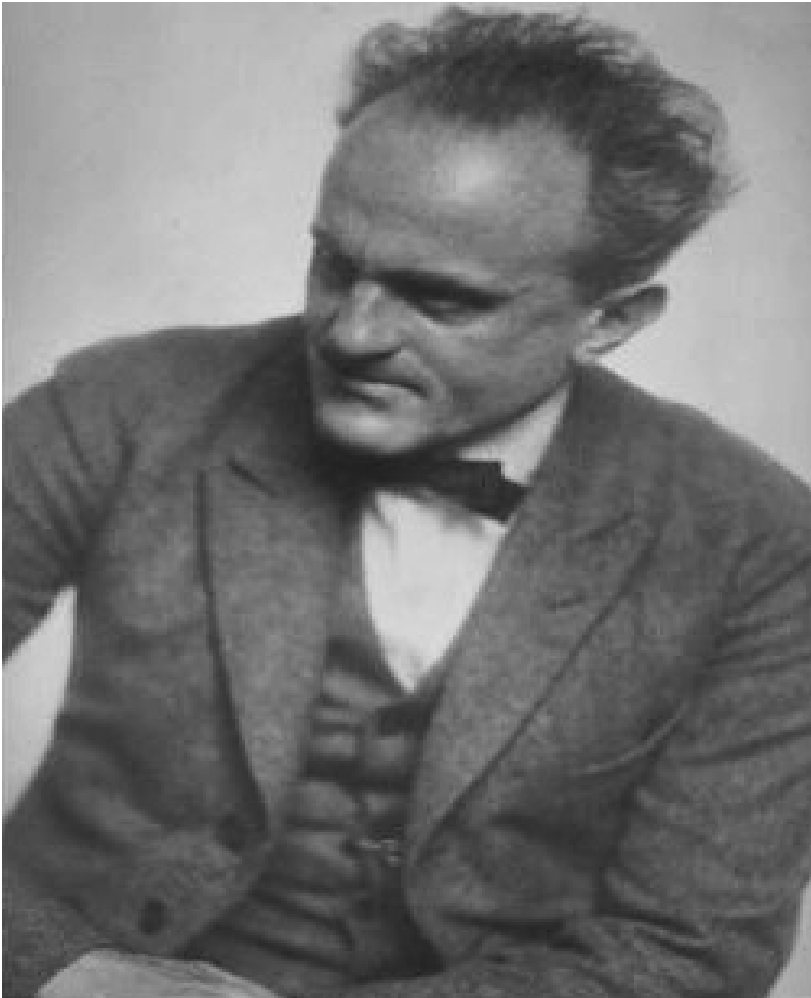
- Schopenhauer ilustruje tę jednoczesność z pomocą analogii geograficznej, gdzie równoległe reprezentują krzyżowy związek między południkami, które uważa się za łańcuchy przyczynowe.



Schopenhauer ...

- ... „czuł, i to słusznie, że naukowy pogląd na świat oparty na prawidłach przyrody (choć nie wątpił w jego ważność) był pozbawiony czegoś, co odgrywało poważną rolę w poglądach starożytnych i średniowiecznych (jak odgrywa ją również w intuicyjnych odczuciach człowieka nowoczesnego)” [C.G. Jung, op. cit., s. 515].

Paul Kammerer (1880 – 1926)



- ***Das Gesetz der Serie:***
- *W roku 1891 Anglik Charles Wells jednej nocy trzykrotnie „rozbił bank” (100.000 Franków – w tamtych czasach majątek) grając w ruletkę w jednym ze znanych kasyn w Monte Carlo. Po trzeciej wygranej zakończył grę, odjechał ze zdobyczą i więcej nigdy go tam nie widziano. Nie trzeba dodawać, że rozbięcie banku samo w sobie jest zdarzeniem niezwykle rzadkim.*

Warren Weaver (1894 – 1978)



- Rzeczywistość przeprowadza w każdym ułamku sekundy miliony prób losowych polegających na przypadkowym zestawianiu w przestrzeni i czasie różnych liczb, nazwisk, wydarzeń, itp., nie ma zatem niczego nadzwyczajnego w tym, że od czasu do czasu pojawi się seria elementów identycznych lub podobnych, albo koincydencja odbierana przez nas jako „niewiarygodna”.

T. Downarowicz & Y. Lacroix



- Prawo serii: *odchylenia od niezależności mogą generować jedynie przyciąganie.*

THE LAW OF SERIES

T. DOWNAROWICZ AND Y. LACROIX

September 30, 2006



ABSTRACT. We consider an ergodic process on finitely many states, with positive entropy. Our first main result asserts that the distribution function of the normalized waiting time for the first visit to a small (i.e., over a long block) cylinder set B is, for majority of such cylinders and up to epsilon, dominated by the exponential distribution function $1 - e^{-t}$. That is, the occurrences of so understood “rare event” B along the time axis can appear either with gap sizes of nearly exponential distribution (like in the independent Bernoulli process), or they “attract” each-other. Our second main result states that a *typical* ergodic process of positive entropy has the following property: the distribution functions of the normalized hitting times for the majority of cylinders B of lengths n' converge to zero along a sequence n' whose upper density is 1. The occurrences of such a cylinder B “strongly attract”, i.e., they appear in “series” of many frequent repetitions separated by huge gaps of nearly complete absence.

Both results can be interpreted as a completely new, purely statistical and independent from physics, contribution to a better understanding of a century old (and so far rather avoided by serious science) common-sense phenomenon known as *the law of series*, asserting that rare events in reality, once occurred, have a mysterious tendency for untimely repetitions.

Wolfgang Pauli (1900-1958)



- istnienie w naturze swoistego „przyciągania” w przestrzeni i czasie zjawisk lub obiektów posiadających wspólne cechy (teoria *synchronizmu*).

Ilustracja

- „Pisarz Wilhelm von Scholz [...] opowiada [...] historię pewnej matki, która w Czarnym Lesie zrobiła fotografię swemu synkowi. Film zostawiła do wywołania w Strasburgu. Ale wskutek wybuchu wojny nie mogła go już odebrać, toteż uznała go za zaginiony. W 1916 r. kupiła błonę we Frankfurcie n/Menem, aby sfotografować swą córkę, którą urodziła w międzyczasie. Kiedy wywołano błonę, okazało się, że była naświetlona podwójnie: nowe zdjęcie przykrywało fotografię, którą zrobiła swemu synowi w 1914 roku! Starego filmu nie wyświetlono i znalazł się on w jakiś sposób wśród nowych błon.”^[1]

^[1]C.G. Jung, op. cit., s. 516.

C.G. Jung (1875 – 1961)



- Jung/Pauli, Naturerklärung und Psyche, Rascher Verlag, Zürich, 1952
- Jung, Synchronizität, Akausalität und Okkultismus, dtv Verlag, München, 1990.

Jung

- „Na ogół (...) przyjmuje się, że wszystkie koincydencje należą do kategorii szczęśliwych trafów i nie wymagają interpretacji akauzalnej. Założenie to można i faktycznie trzeba uważać za prawdziwe dopóki brakuje dowodu, że ich występowanie nie da się wyjaśnić w kategoriach probabilistycznych. Gdyby jednak ktoś dał taki dowód, to byłby to zarazem dowód na to, że istnieją autentycznie niekauzalne połączenia zdarzeń, dla których wyjaśnienia powinniśmy założyć istnienie czynnika niewspółmiernego z przyczynowością. Wtedy musielibyśmy przyjąć, że zdarzenia w ogóle powiązane są ze sobą z jednej strony łańcuchami przyczynowymi, z drugiej zaś przez pewnego rodzaju znaczące związki krzyżowe”^[1].
^[1] C.G. Jung, *Synchroniczność*, w: *Rebis czyli kamień filozofów*, tłum. Jerzy Prokopiuk, W-wa 1989, s. 511.

Jung

- „Problem synchroniczności frapował mnie od długiego czasu – od połowy lat dwudziestych – kiedy to badałem zjawiska nieświadomości zbiorowej i ciągle napotykałem powiązania, których nie mogłem wyjaśnić po prostu jako przypadkowych ugrupowań zdarzeń czy ich ciągów. Tym, co znajdowałem, były ‘koincydencje’, powiązane ze sobą tak znacząco, że ich ‘przypadkowe’ pojawianie się byłoby niewiarygodne. Dla przykładu wspomnę o pewnym wydarzeniu z mojej własnej obserwacji. Pewna młoda kobieta, którą leczyłem, miała w krytycznym momencie terapii sen, w którym podarowano jej złotego skarabeusza. Kiedy opowiadano mi ten sen, siedziałem tyłem do zamkniętego okna. Nagle usłyszałem za sobą hałas przypominający łagodne stukanie. Odwróciłem się i zobaczyłem owada, który w locie uderzał z zewnątrz o futrynę okna. Otworzyłem okno i schwytałem go. Stworzonko to stanowiło najbliższą analogię do złotego skarabeusza, jaką można spotkać w naszej strefie geograficznej: był to żuk z rzędu skarabeuszowatych, pospolity złotawiec (*Cetonia aurata*), który wbrew swym normalnym obyczajom wyraźnie odczuł potrzebę dostania się do ciemnego pokoju w tym szczególnym momencie” [ibid., s. 524].

Jung

- Żona jednego z moich pacjentów, człowieka przeszło pięćdziesięcioletniego, opowiedziała mi kiedyś w rozmowie, że przy zgonach jej matki i jej babki u okien pokojów, w których umierały obie kobiety, zebrała się pewna ilość ptaków. Podobne opowieści słyszałem też od innych ludzi. Kiedy terapia jej męża zbliżała się do końca, a jego nerwica została usunięta, pojawiły się u niego pozornie całkiem niewinne symptomy, które mnie jednak wydawały się symptomami choroby serca. Posłałem go więc do specjalisty, który zbadawszy go, napisał do mnie, że nie znajduje powodów do obaw. Wracając z tej konsultacji (z diagnozą lekarza w kieszeni) pacjent mój zasnął na ulicy. Kiedy umierającego przyniesiono do domu, jego żona była już ogromnie zdenerwowana, ponieważ niedługo po wyjściu jej męża dom ich obsiadła cała gromada ptaków. Naturalnie pamiętała ona podobne incydenty, które towarzyszyły śmierci jej krewnych, toteż lękała się najgorszego”^[1].

^[1] Ibid., s. 524 – 525.

Jung

- Masa faktów zebranych przez Gurneya, Myersa i Podmore'a natchnęła trzech innych badaczy – Dariexa, Richeta i Flammariona – do zajęcia się tym problemem w kategoriach rachunku prawdopodobieństwa. Dariex znalazł prawdopodobieństwo 1:4.114.545 jeśli chodzi o telepatyczne prekognicje śmierci, co znaczy, że wyjaśnienie takiego ostrzeżenia jako wynikającego z 'przypadku' jest ponad cztery miliony razy bardziej nieprawdopodobne niż wyjaśnienie go jako zjawiska 'telepatii', czy też jako **akauzalnej, znaczącej koincydencji**. Astronom Flammarion obliczył prawdopodobieństwo na nie mniej niż 1:804.622.222 jeśli chodzi o szczególnie dobrze zaobserwowany wypadek" [ibid., s. 515].

Jung



- „[...] zjawisk synchronicznych nie można z zasady kojarzyć z koncepcjami przyczynowości. Stąd wzajemne związki czynników zbiegających się ze sobą w sposób znaczący z konieczności być muszą uważane za akauzalne. Z braku dającej się wykazać przyczyny wszyscy ulegamy tu zbyt łatwo pokusie przyjęcia przyczyny t r a n s c e - n d e n t a l n e j. Ale ‘przyczyna’ może być tylko czymś dającym się wykazać. ‘Przyczyna transcendentalna’ to *contradictio in adiecto*, ponieważ czegoś transcendentalnego nie można, *ex definitione*, wykazać”[1]
[1] Ibid., s. 534 – 535.

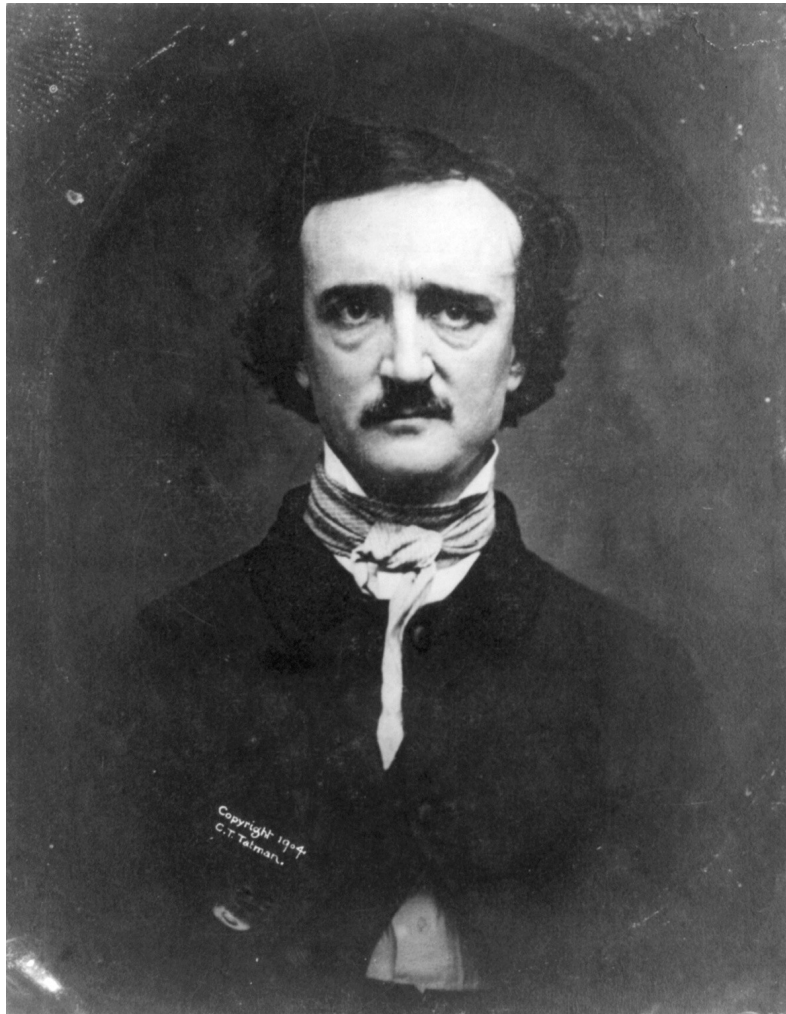
Kontrowersja

- „Nie istnieje żaden logiczny powód, zabraniający istnienia we Wszechświecie jakichś niewspółmiernych i dowolnych elementów, które nie miałyby żadnych związków z resztą”[\[1\]](#)
[\[1\]](#) J.D. Barrow, *Teorie wszystkiego*, tłum. J. Czerniawski, T. Placek, Kraków 1995, s. 21.
- „Nie ma bowiem zgoła takiej rzeczy, której by nie można przypisać jakiegoś prawdziwego znamienia przeniesionego z innej rzeczy, przynajmniej przez porównanie i ustalenie stosunku”[\[2\]](#)
[\[2\]](#) G.W. Leibniz, *Prawdy pierwotne metafizyki*, tłum. Juliusz Domański, W-wa 1969, s. 91.

Synchroniczność w literaturze i filmie

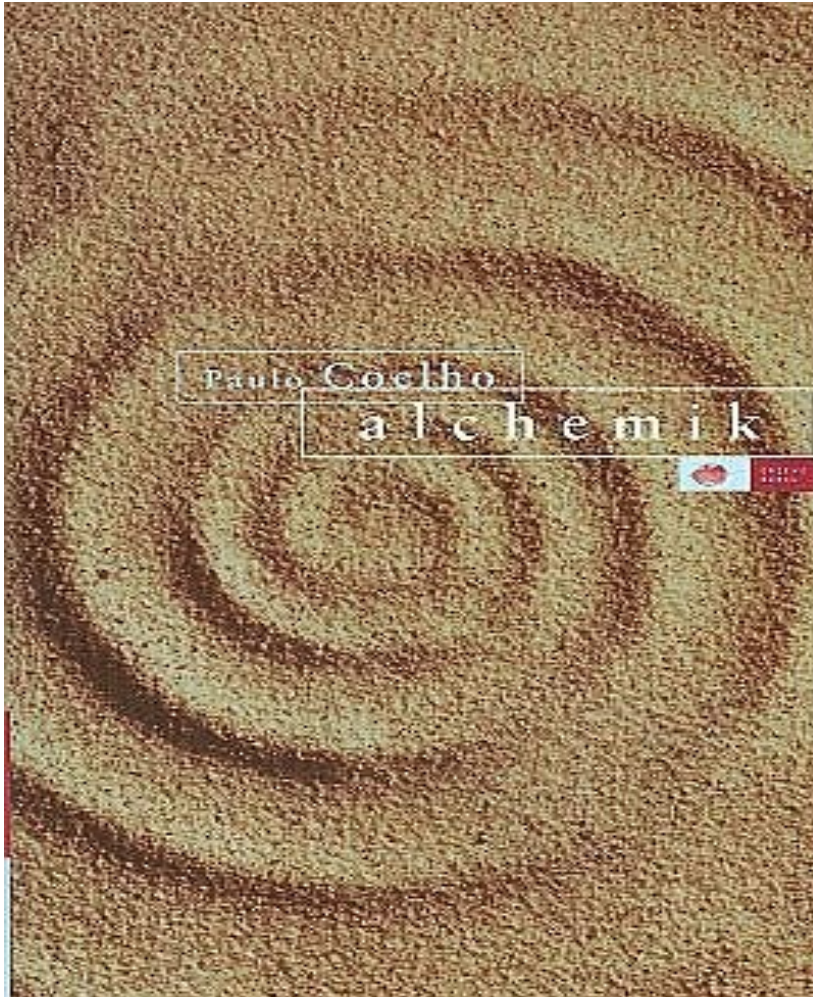
- Poe
- Coelho
- Brown
- Aronofsky
- Shyamalan

E.A. Poe (1809 – 1849)



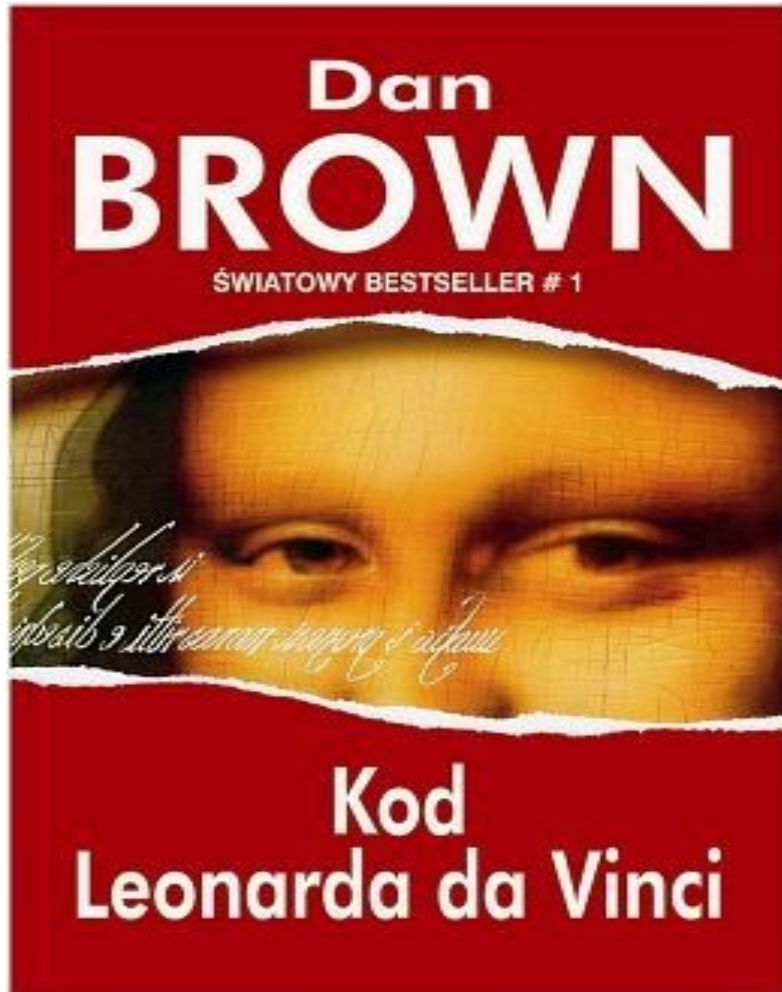
- „Nie ma nic (...) trudniejszego, niż przekonać nie wtajemniczonego w te zagadnienia czytelnika, że jeżeli komuś grającemu w kości zdarzy się wyrzucić raz po raz szóstkę, to można założyć się o największą stawkę, iż za trzecim razem szóstki nie da się wyrzucić. Pomysł takiego następstwa zazwyczaj odtrąca intelekt od racji. Nie wydaje się rzeczą możliwą, żeby dwa rzuty, już dokonane i pogrążone bezwzględnie w Przeszłości, mogły mieć wpływ na rzut, który istnieje dopiero w Przyszłości. Traf wyrzucenia szóstki wydaje się dokładnie takim samym, jak kiedy indziej – to znaczy, zależnym tylko od wpływu różnych innych rzutów, które można wykonać kością. Refleksja ta ma pozory takiej niezawodnej oczywistości, iż przecząc jej, spotyka się częściej drwiący uśmiech niż odruch pełnej poszanowania uwagi. Tego błędu – grubego błędu trącającego szkodliwością – nie mogę wykazać w granicach, które na teraz sobie wytyczyłem; zresztą umysłem filozoficznym nie potrzeba go wykazywać. Dość będzie, gdy powiem, że stanowi on część nieskończonych szeregów pomyłek, które powstają na drodze Rozumu skutkiem właściwej mu skłonności do szukania prawdy w szczegółach”[1]
[1] E.A. Poe, *Tajemnica Marii Roget*, w: E.A. Poe, *Opowiadania*, t. 1, tłum. S. Wyrzykowski, W-wa 1956, s. 306 – 307

Paulo Coelho



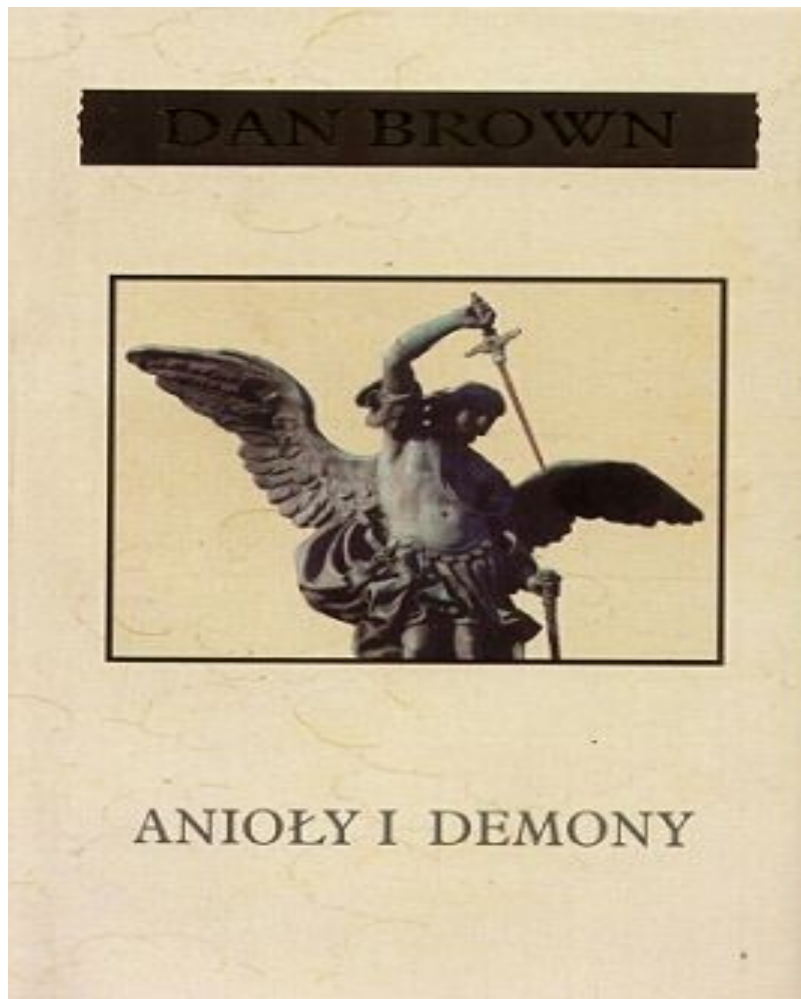
- „Zbiegi okoliczności nie istnieją [...]. [...] chodziło o ów tajemniczy łańcuch zdarzeń, który splata jedne rzeczy z drugimi”¹
- [1] P. Coelho, *Alchemik*, tłum. Basia Stępień i Andrzej Kowalski, Warszawa 1995, s. 101.

Dan Brown



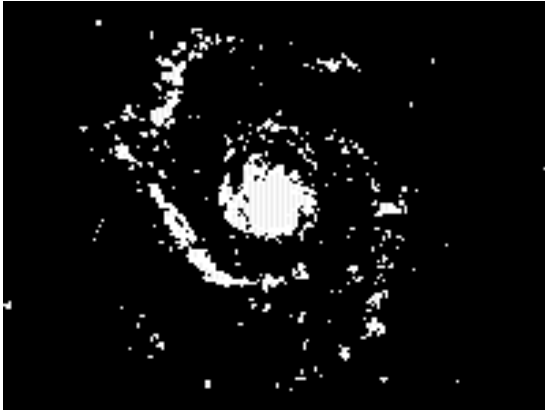
- [Robert Langdon]
"postrzegał świat jako sieć głęboko powiązanych ze sobą historii i wydarzeń. Powiązania mogą być niewidoczne [...] ale zawsze gdzieś są, ukryte pod powierzchnią zjawisk"¹
- [1] D. Brown, *Kod Leonarda da Vinci*, tłum. Krzysztof Mazurek, W-wa 2004.

„Anioły i Demony”

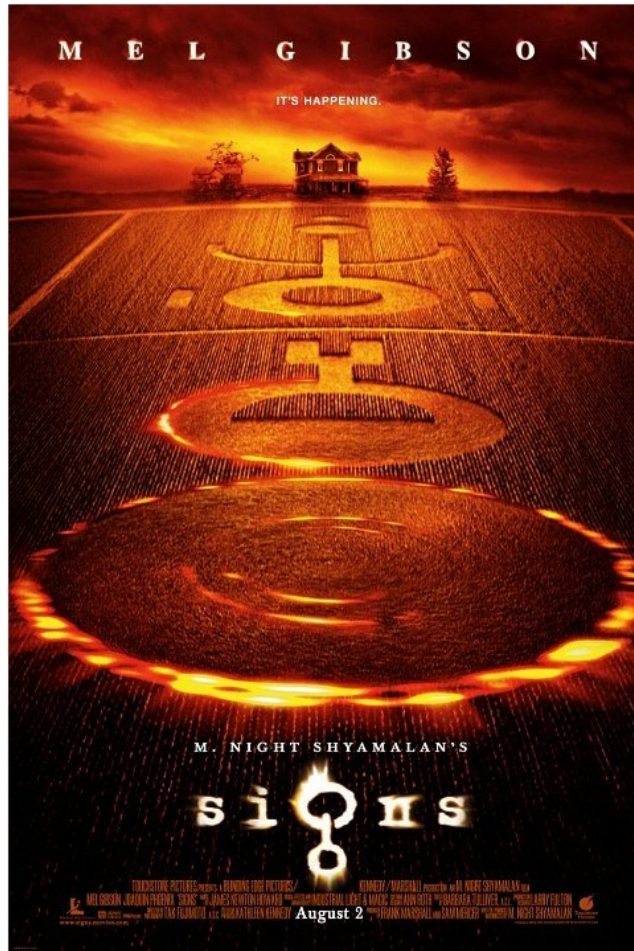


- [Vittoria Ventra] „Niemał codziennie była świadkiem zakrawających na cud sposobów komunikacji – bliźniacze jaja żółwia morskiego, rozdzielone i umieszczone w odległych o tysiące kilometrów laboratoriach, wylęgające się dokładnie w tej samej chwili... albo całe akry meduz pulsujących w takim samym rytmie, jakby kierował nimi jeden mózg. Wszędzie znajdują się niewidzialne linie komunikacji [...]” [D. Brown „Anioły i Demony”, tłum. Bożena Józwiak, W-wa 2005, s. 482].

Derren Aronofsky (*Pi*): szukanie reguły (w) przypadku



M. Knight Shyamalan (*Signs*)

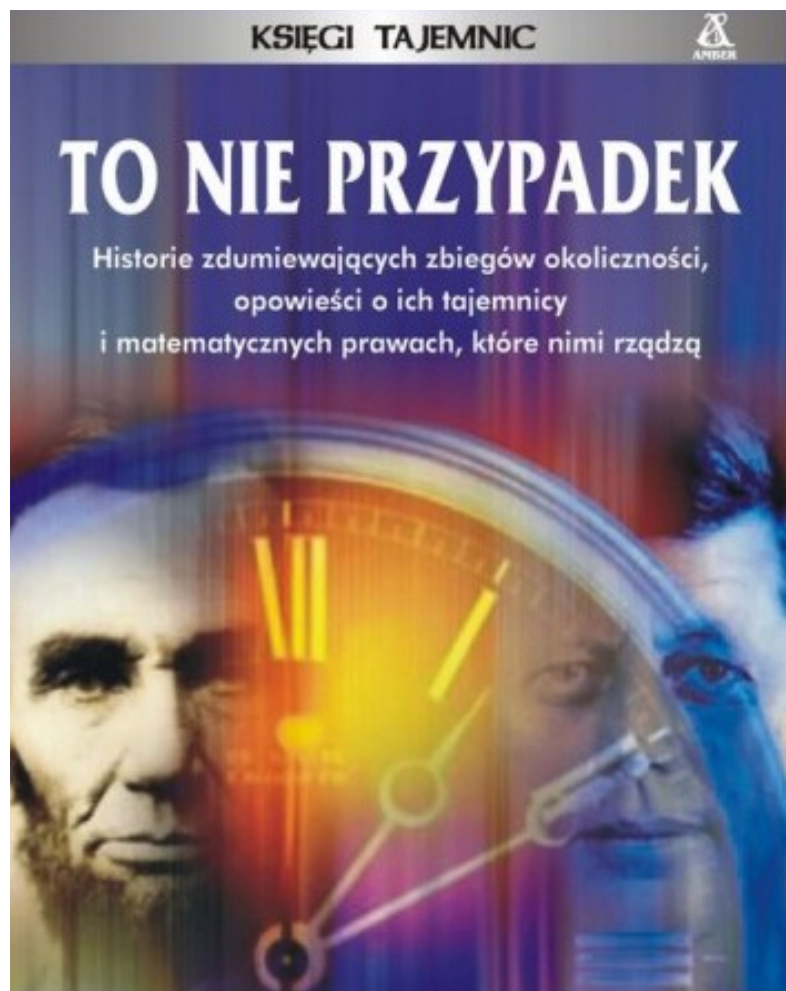


- Wspólny cel (pozornie) przypadkowych zdarzeń.

Kultura popularna i pogranicze nauki

- Plimmer&King
- Dethlefsen

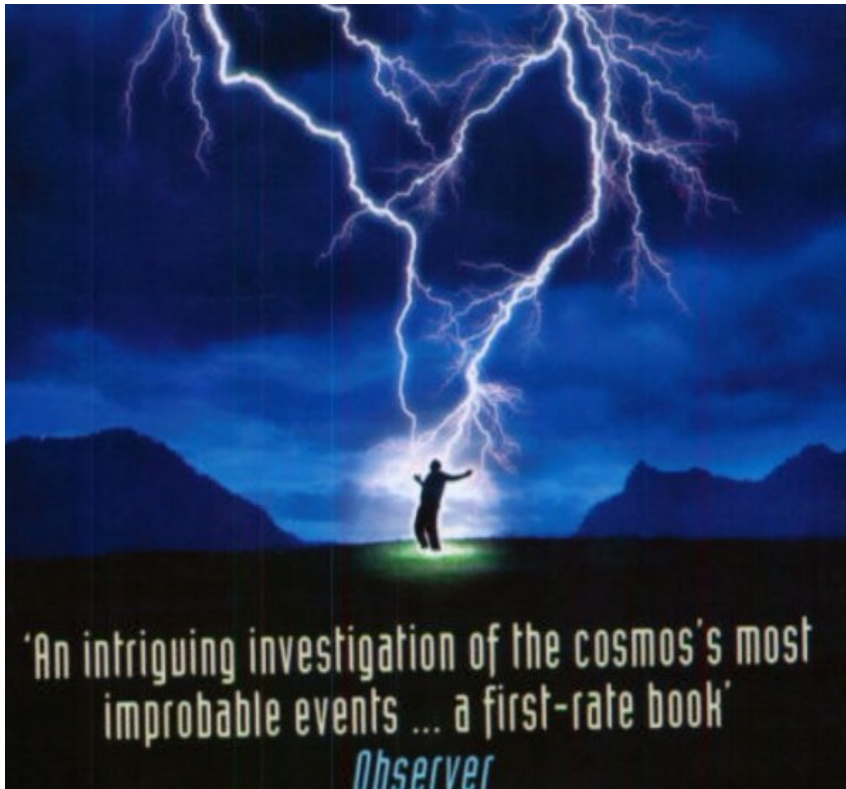
Plimmer Martin & King Brian



- Dziesięcioletnia Laura Buxton wypuszcza balon z ogródka w Staffordshire. Balon ląduje 200 kilometrów dalej w ogrodzie... innej dziesięcioletniej Laury Buxton. W Alabamie mieszkają dwie siostry. Pewnego dnia każda z nich postanawia odwiedzić tę drugą. Jadą identycznymi dżipami; po drodze zderzają się i obie giną w tym samym wypadku. Przypadek? Zbieg okoliczności? Czy coś więcej?¹

[1] Wydawnictwo Amber, 2005.

Beyond Coincidence



- Sceptycy widzą tu tylko działanie praw rządzących prawdopodobieństwem. Na ile jednak było prawdopodobne, że matematyk Ian Stewart zostanie trafiony meteorytem właśnie w chwili, gdy będzie omawiać prawdopodobieństwo takiego zdarzenia?

A może "przypadek" pozwala nam dostrzec związki pomiędzy wszelkimi elementami wszechrzeczy, połączonymi siecią współzależności, których istoty możemy się zaledwie domyślać?

Czy może istnieć *absolutny przypadek*?

- „W kosmosie panują konkretne prawa i nie ma w nim miejsca dla przypadku. Przypadek jako wydarzenie całkowicie nieprzewidywalne i nie podporządkowane żadnemu prawu zmieniłby każdy kosmos w chaos. Jeżeli budujemy na przykład komputer, to stanowi on sam w sobie pewien kosmos: skonstruowano go zgodnie z pewnymi zasadami, jego zdolność do funkcjonowania uzależniona jest od stosowania się do tych zasad. Jeżeli wmontujemy w jego podzespoły dowolnie kilka tranzystorów, kondensatorów i oporników, które nie są zgodne ze schematem budowy, wówczas owe przypadkowo wmontowane elementy zamienią cały kosmos w chaos, a co za tym idzie, komputer nie będzie prawidłowo funkcjonował. To samo dotyczy naszego świata. Już w momencie zmanifestowania się pierwszego przypadkowego wydarzenia nasz świat przestałby istnieć” [T. Dethlefsen, *Przeznaczenie twoją szansą*, W-wa 1997, s. 25 - 26]

Współczesna nauka

- Stewart
- Tempczyk
- Współczesna fizyka

Ian Stewart



- „Przez wiele stuleci ludzkie myślenie o przyrodzie oscylowało pomiędzy dwoma przeciwstawnymi punktami widzenia. Zgodnie z jednym poglądem, wszechświat podlega stałym, niezmiennym prawom, a wszystko istnieje w dobrze określonej obiektywnej rzeczywistości. Przeciwny pogląd jest taki, że nie ma czegoś takiego jak obiektywna rzeczywistość; wszystko jest przepływem i zmianą. [...] W początkowym okresie rozwoju nauki wyraźnie przeważał pierwszy pogląd, jednak coraz wyraźniejsze są oznaki tego, że zaczyna dominować drugi – sposoby myślenia tak różne jak postmodernizm, cyberpunk i teoria chaosu, zamazują domniemaną obiektywność rzeczywistości i ponownie otwierają odwieczną dyskusję o sztywnych prawach i plastycznej zmianie. Musimy całkowicie wydostać się z tej bezowocnej gry. Musimy znaleźć sposób na odejście od tych przeciwstawnych obrazów świata – nie po to, aby poszukiwać syntezy, lecz żeby ujrzeć je jako cienie pewnego wyższego porządku rzeczywistości – cienie, które są różne tylko dlatego, że patrzymy na ten wyższy porządek z dwóch różnych kierunków. Czy istnieje jednak taki wyższy porządek, a jeśli tak, to czy jest dostępny?”^[1].

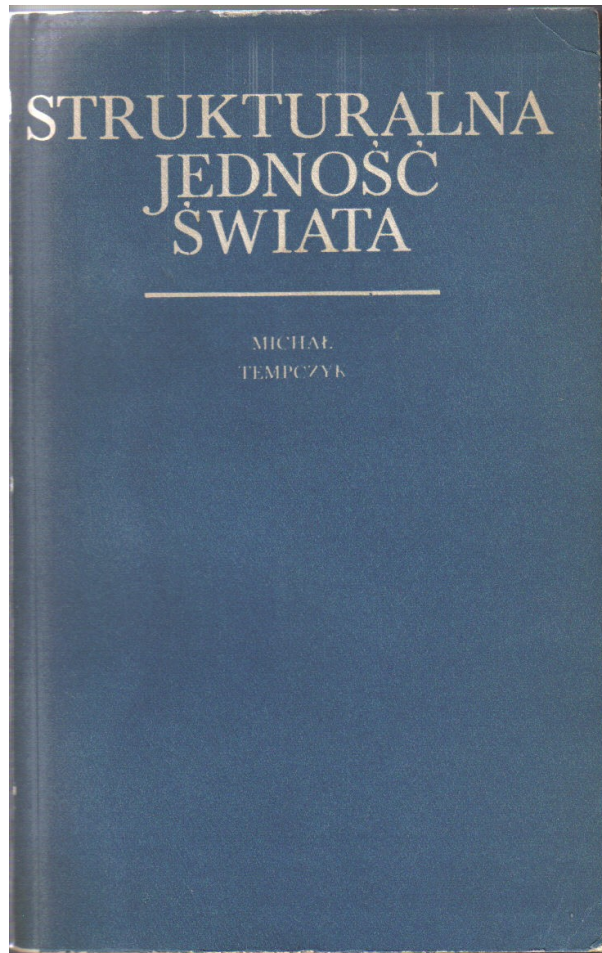
^[1] I. Stewart, *Liczby natury*, tłum. M. Tempczyk, Wyd. CIS, Warszawa 1996 s. 61 – 62.

Synchroniczność w fizyce współczesnej

- „Fizycy współcześni, choć dopuszczają istnienie zjawisk akauzalnych (ściślej: indeterminizm zjawisk, por. Gumiński, Baranowski i in.), nie posługują się jednak określeniem ‘synchroniczność’. Natrafiłam na nią tylko w pracy **M. Tempczyka**”[\[1\]](#)

[\[1\]](#) H. Korpikiewicz, *Koncepcja wzrostu entropii a rozwój świata*, Poznań 1998, s. 49.

Michał Tempczyk (1942 -)

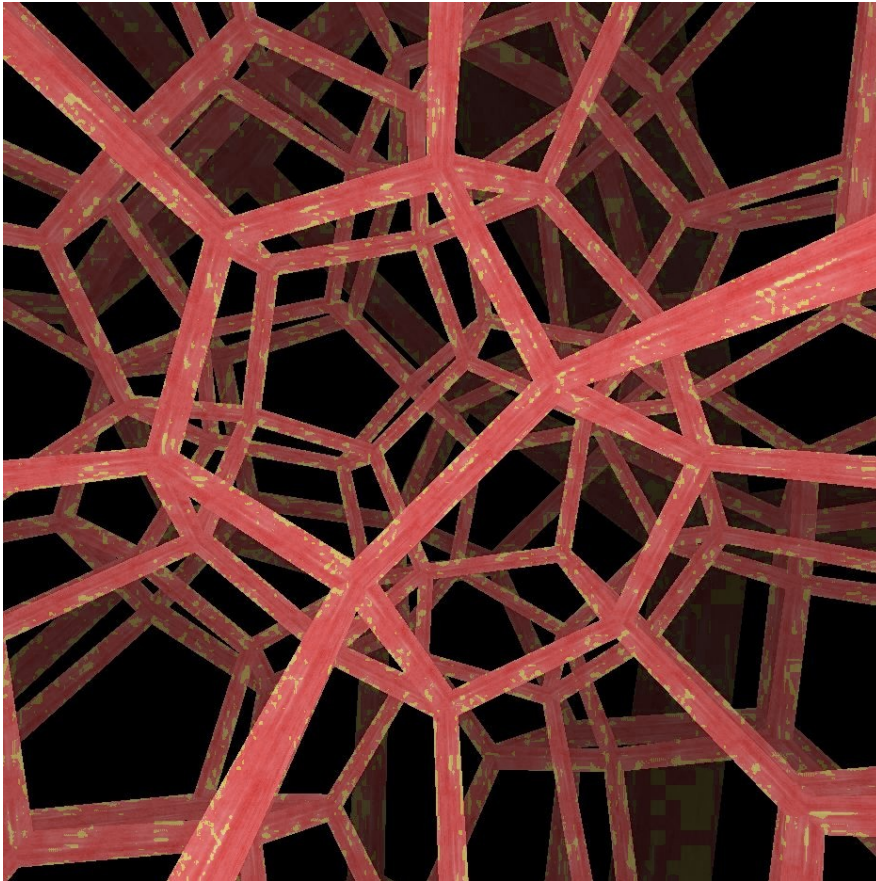


- „Nowe, nieodwracalne w czasie, prawa rozwoju struktur dynamicznych sformułowano w termodynamice procesów nieodwracalnych i termodynamice nieliniowej. Prawa te pokazują, że w fizyce struktur mamy do czynienia z prawami synchronicznymi, odmiennymi od przyczynowych. Wzbogacają one naszą wiedzę o procesach fizycznych w sposób jakościowo nowy”[1]
[1] M. Tempczyk, *Strukturalna jedność świata*, W-wa 1981, s. 221.

Koincydencje

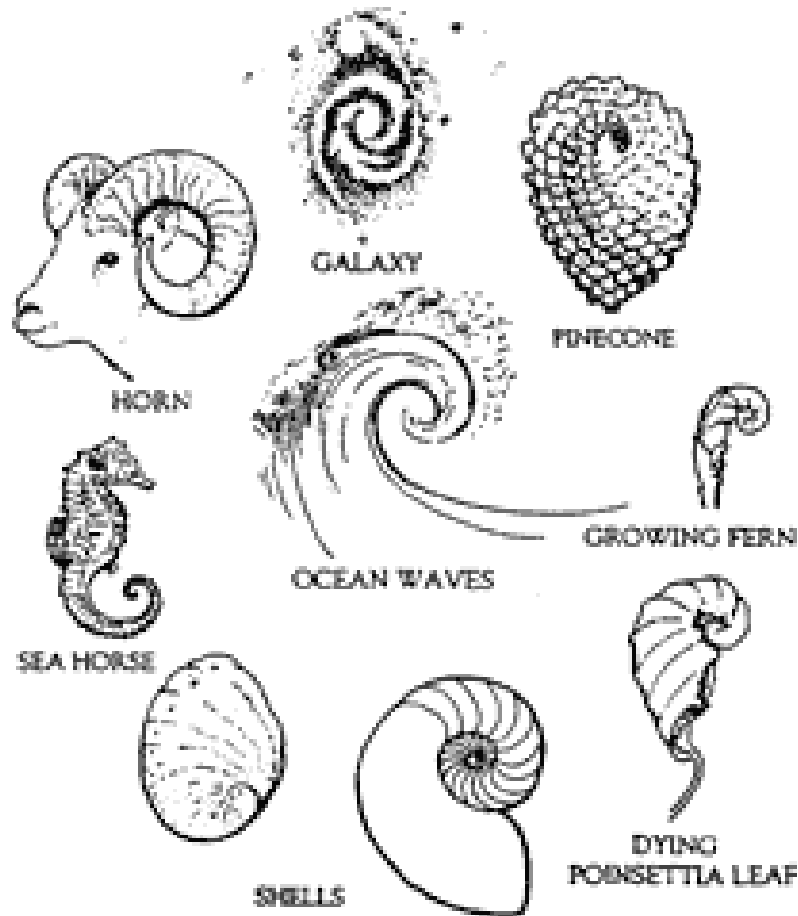
- „Fizycy nie lubią zbieżności, wolą postrzegać Wszechświat jako ciąg przyczyn i skutków, a nie efekt przypadku” [W. Hu & M. White, *Kosmiczna symfonia*, w: Świat Nauki Nr 3 (151), Marzec 2004, s. 30].

Część II

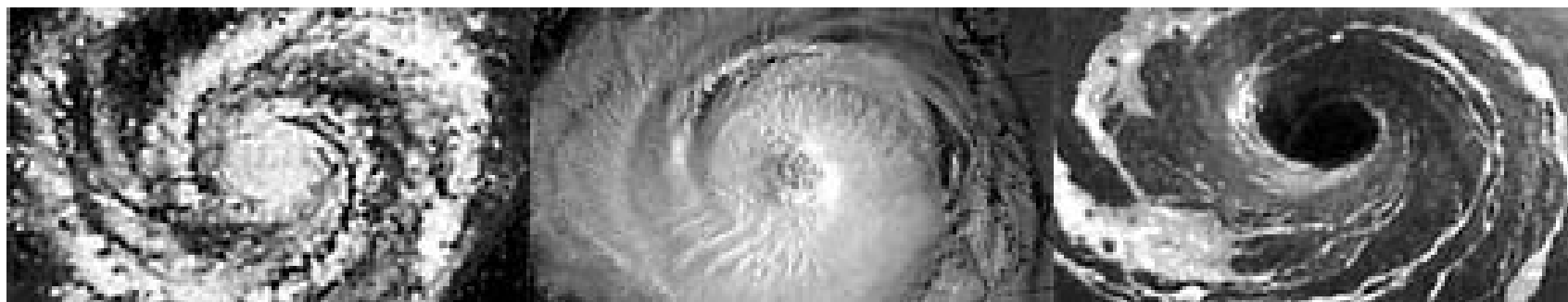
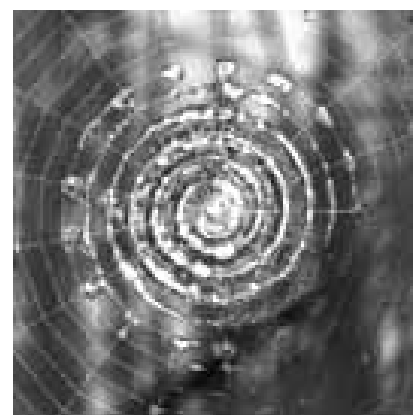
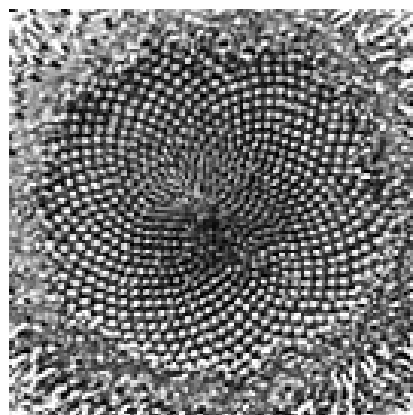
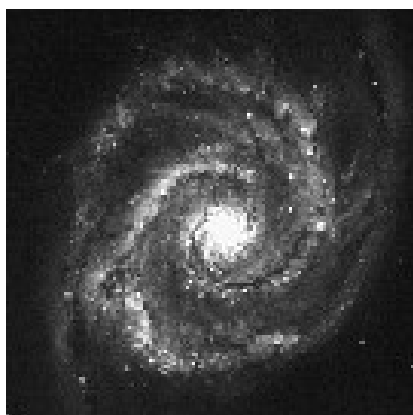
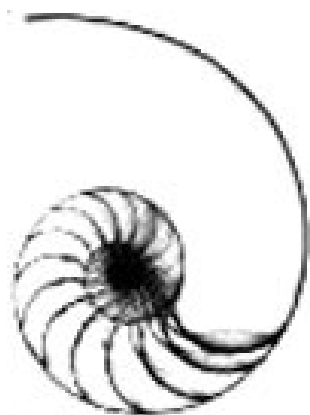


Synchroniczny
porządek
natury

Identyczność geometrycznej struktury w różnych zjawiskach i obiektach



Złota spirala logarytmiczna





Horn



Dying Palmetto Leaf



Sea Horse



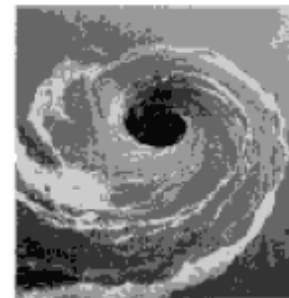
Growing Fern



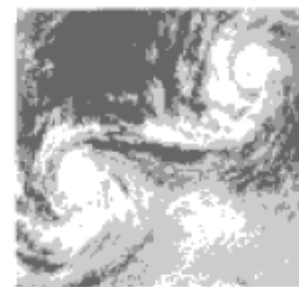
Ocean Waves



Pine Cone



Whirlpool



Hurricane

Liczby natury[\[1\]](#)

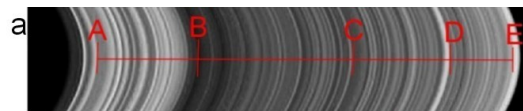
- *„[...] przyroda jest pełna wzorów. [...].
Obcowanie z przyrodą jest dobre dla nas
wszystkich: przypomina nam kim jesteśmy”*
- *„[...] matematyka jest nauką o wzorach, a
przyroda wykorzystuje każdy istniejący wzór”*
- *„Każdy z wzorów przyrody jest zagadką, prawie
zawsze głęboką”*
- *„Może zrozumiemy pewnego dnia, dlaczego
przyroda wybiera te symetryczne formy”*
- [\[1\]](#) I. Stewart, *Liczby natury*, tłum. M. Tempczyk,
Wyd. CIS, Warszawa 1996.

Złota liczba – liczba natury

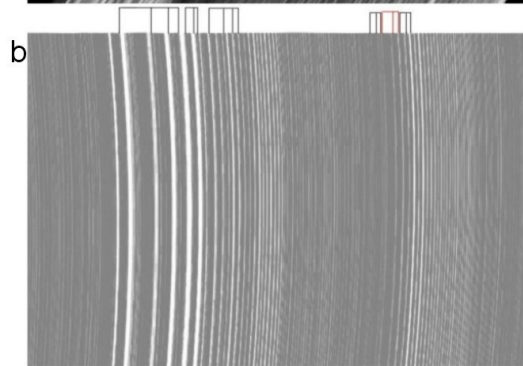
$$\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}} = \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \dots}}}} = 1,618\dots$$

Złota proporcja Φ

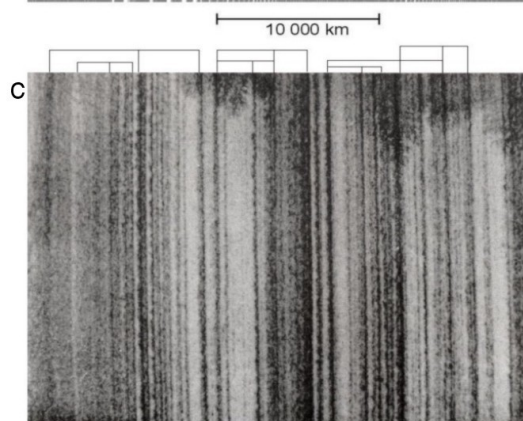
- "Wszechobecność fi w przyrodzie [...] z pewnością i bezsprzecznie wychodzi poza ramy przypadku" [*Kod Leonarda da Vinci*, tłum. Krzysztof Mazurek, W-wa 2004, s. 123]



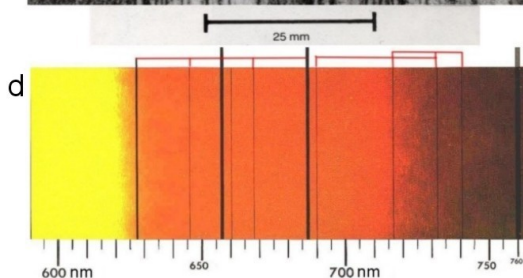
a-b Pierścienie Saturna



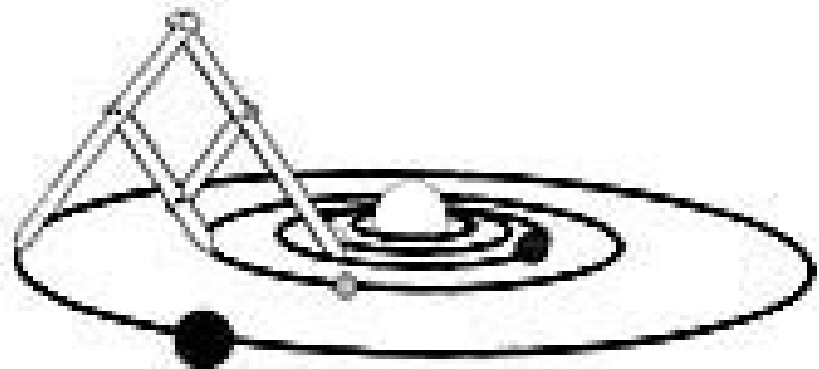
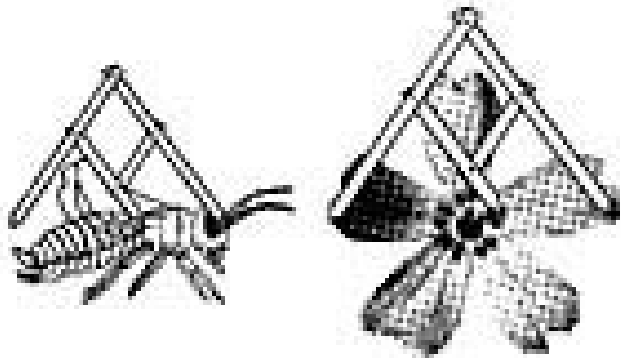
c Rdzeń geologiczny



d Rozkład linii widmowych w czerwonej części światła słonecznego

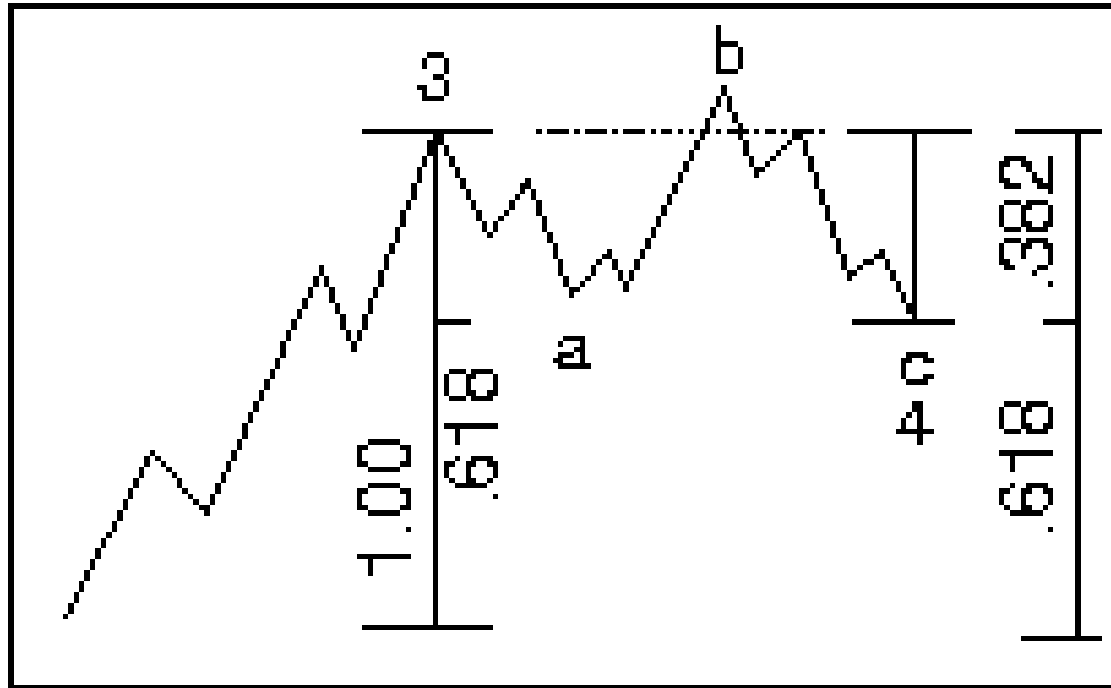


Występowanie w każdej skali



- Pszczoła
- Kwiatostan
- Układ Słoneczny

...i różnych miejscach



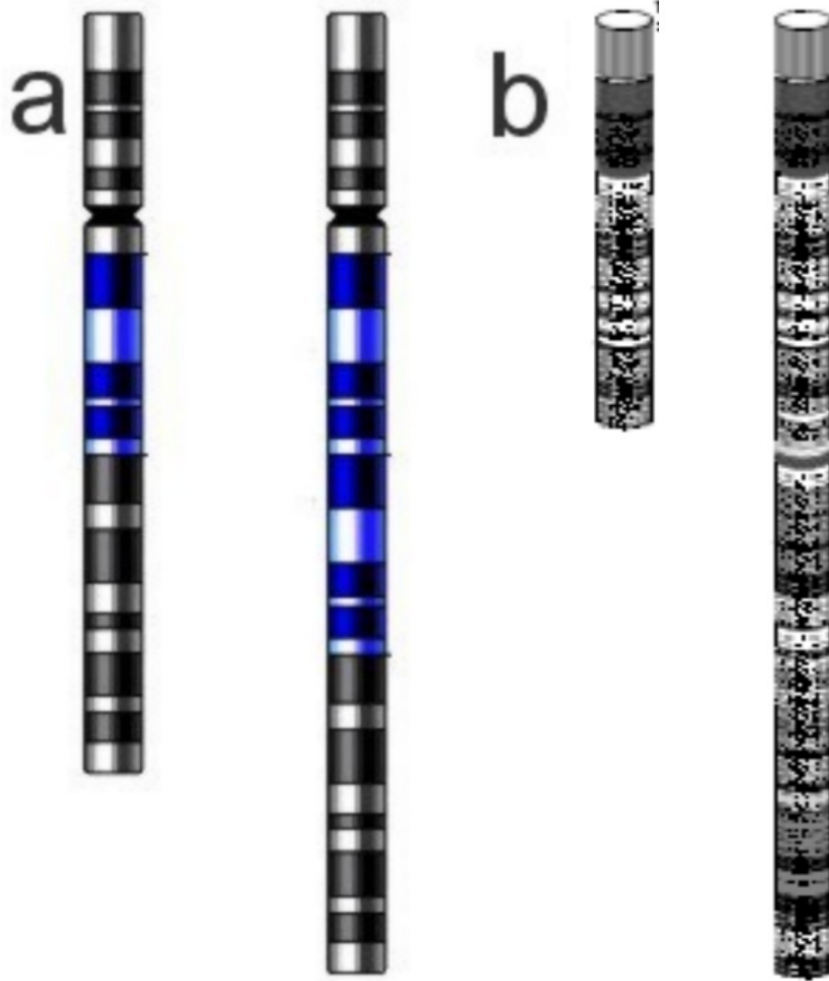
Wykres wahań kursów giełdowych

Teoria Fal Elliotta



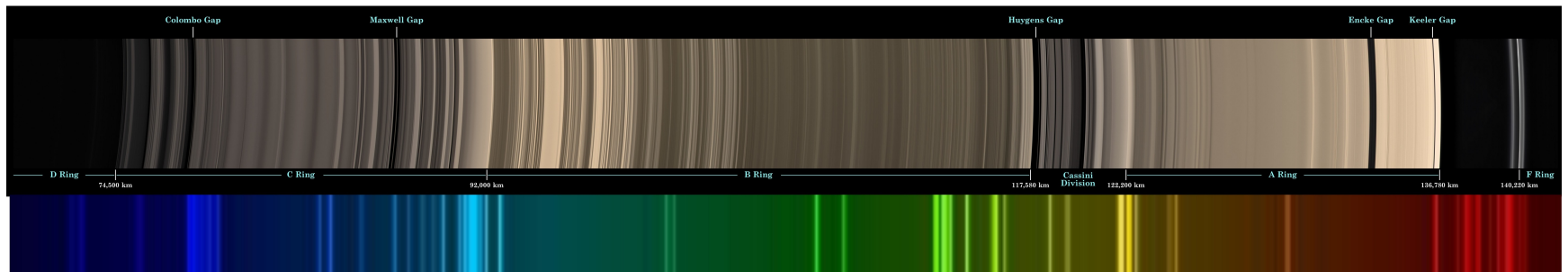
- In [Elliott Wave Theory](#), all major market moves are described by a five-wave series. The classic [Elliott Wave](#) series consists of an initial wave up, a second wave down (often retracing 61.8% of the initial move up), then the third wave (usually the largest) up again, then another retracement, and finally the fifth wave, which would exhaust the movement. In addition, each of the major waves (1, 3, and 5) could themselves be separated into subwaves, and so on, and exhibit other Fibonacci relationships”
[<http://goldennumber.net/stocks.htm>]

Niezwykłe zestawienia

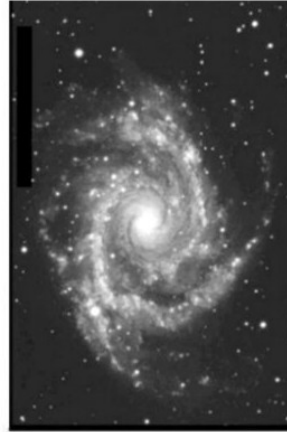
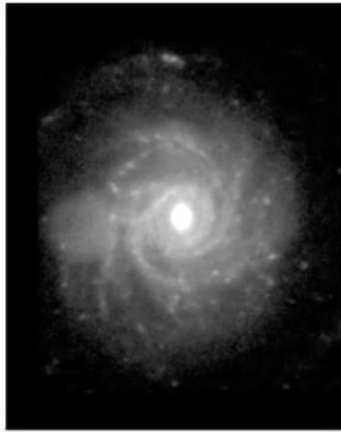


- Chromosomy i geologiczne rdzenie

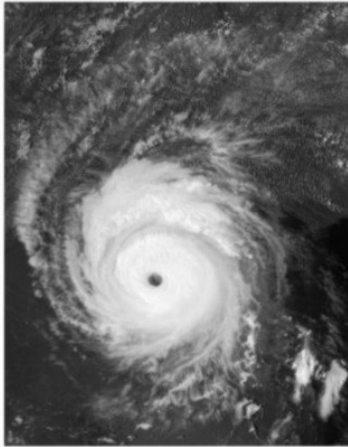
Pierścienie Saturna i widmo azotu



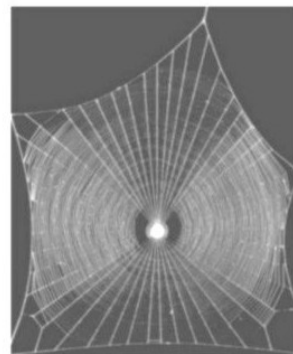
a



b



c



- a. Galaktyki
- b. Huragany
- c. Pajęczne sieci

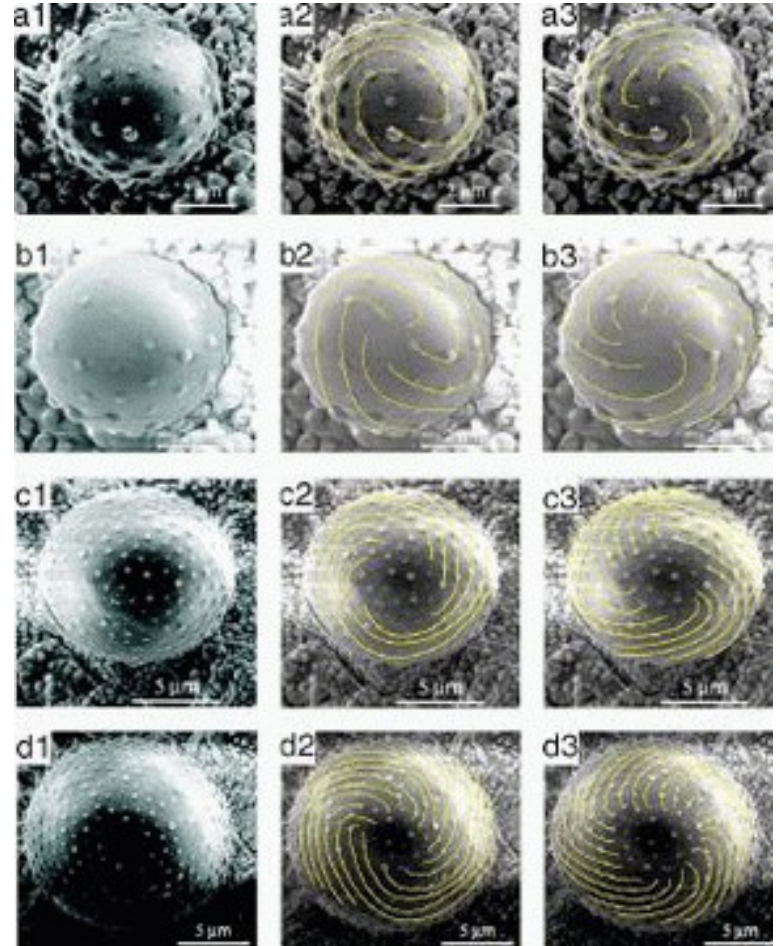
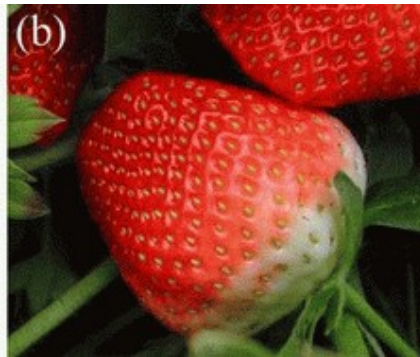
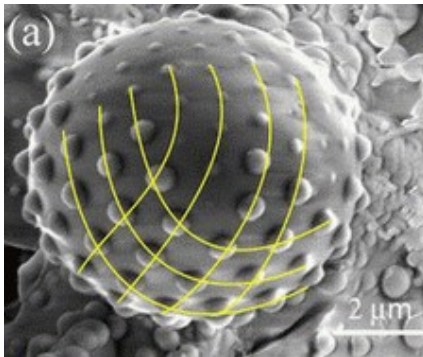
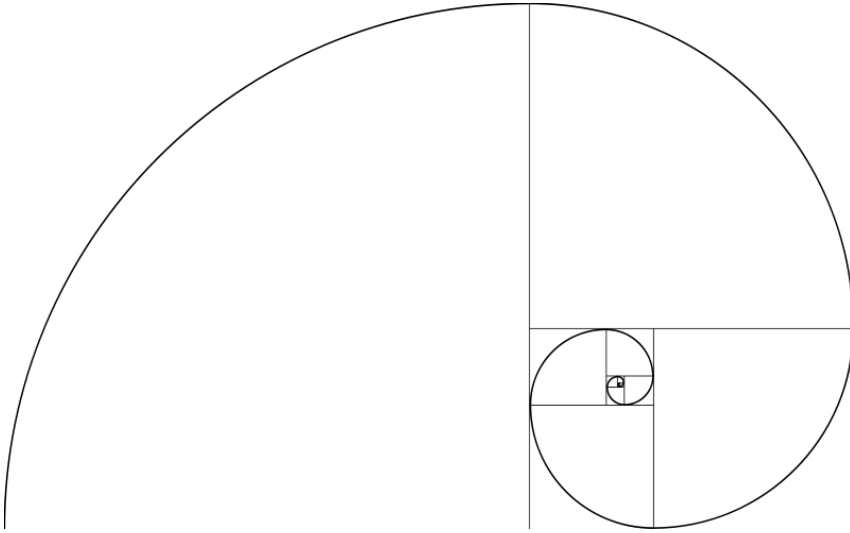
Ciąg Fibonacciego

- $F_n = F_{n-2} + F_{n-1}$, $n \geq 2$,
- $F_0 = 0$, $F_1 = 1$

$$\begin{pmatrix} F_{k+2} \\ F_{k+1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} F_{k+1} \\ F_k \end{pmatrix}$$

$$\phi = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{F_n}{F_{n-1}},$$

Spirala Fibonacciego



Spirale Fibonacciego

a



b



- a. Kalafior
- b. Eksplozja
- c. Cumulus
- d. Lawina

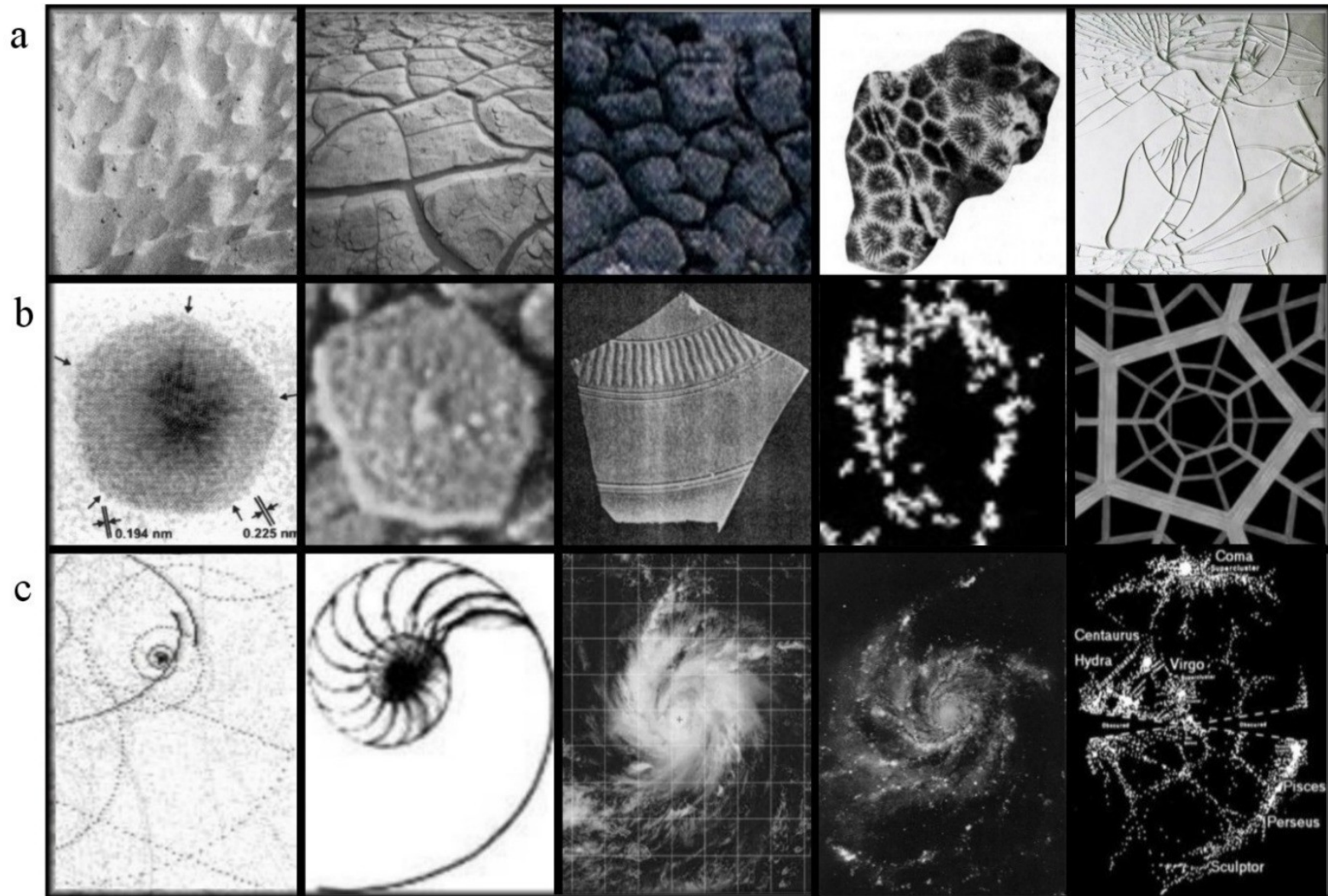
c



d

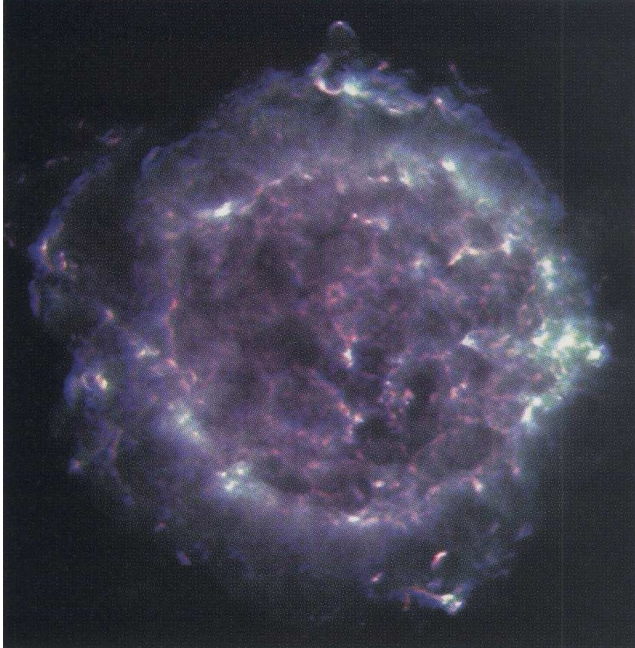


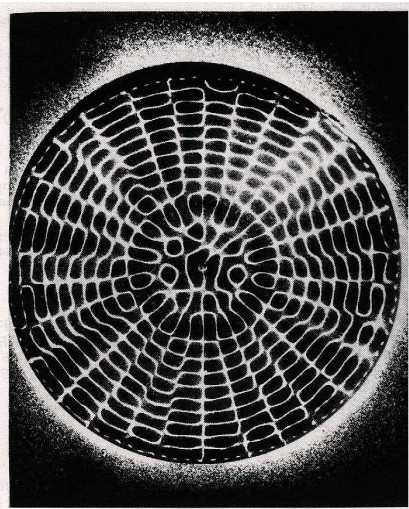
Przypadkowość (brak związku)





- Analogiczne łukowe pięcioboki w budowie proterozoicznego eukariota Akritarcha *Dictyotidium* [lewy panel; S.M. Stanley, 2002] oraz powstałej w wyniku eksplozji supernowej, odległej o ok. 11 tys. ly mgławicy 'Cas A' [panel prawy, *Sky&Tel.*, March 2003]

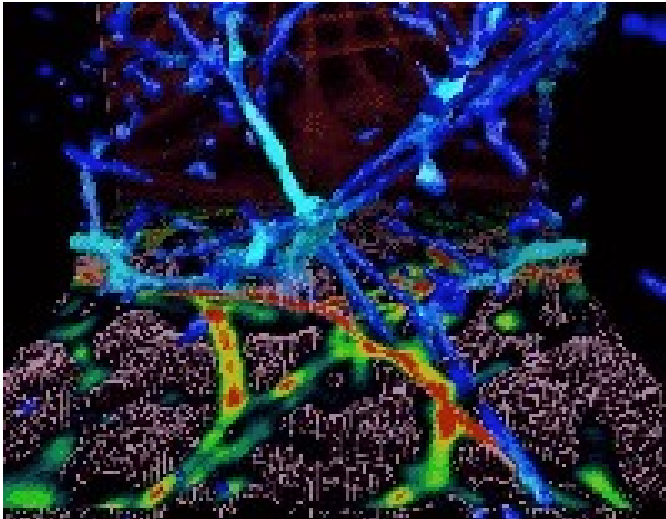




- „Piaskowy dolar”: *Echinoderm* z rodziny *Clypeasteroidea* (klasa *Echinoidea*) [panel górny, za: Spoke 5 - Heh -The Blessing of Life.htm]. Natomiast w tym eksperymencie fale dźwiękowe układają losowo rozmieszczone cząstki we wzór geometryczny [dolny panel, R. Lawlor]. Widać, że figura w środku „głównego koła” jest „łukowym pięciobokiem”.



- obecność pięciokątów w zewnętrznym pokryciu pancerników [za: <http://www.lcsun-news.com/Stories/0,1413,115~7442~859029,00.htm>
- diagram wielkoskalowego rozmieszczenia materii, tzw. *Las Alpha Lymana* [za: *Wandering Through the Lyman Alpha Forest*, <http://zeus.ncsa.uiuc.edu:8080/LyA/minivoid.html#pubs>], w którym również widoczne są pięciokąty



Ponownie Ian Stewart

- „[...] uniwersalność łamania symetrii wyjaśnia dlaczego układy żywe i nieożywione mają tak wiele wspólnych wzorów. Samo życie jest procesem tworzenia symetrii – reprodukcji” [1]
- „[...] taka sama podstawowa metoda tworzenia wzorów, ten sam mechanizm łamania symetrii we wszechświecie wytworzonym masowo rządzi kosmosem, atomem i nami” [1]
- „[...] pradawny **przypadek** przenoszony przez masową technikę replikacji” [1]
[1] I. Stewart, op. cit., s. 109.

Wszechobecność przypadku

- „[...] Przypadek panuje we wszystkich dziedzinach dostępnych dzisiaj naszemu poznaniu, poczynając od świata cząstek elementarnych, z którego w sposób mniej lub bardziej ‘przypadkowy’ powstają atomy. W świecie procesów atomowych i molekularnych gra przypadku jest szczególnie wyrazista: nie są z niej też wyłączone ani aminokwasy, ani proteiny, które [...] nazwaliśmy ‘gotowymi elementami życia’. Procesy przypadkowe odgrywają taką samą rolę w martwej materii nieorganicznej, jak i w żywych substancjach organicznych. W materii żywej są one po prostu łatwiejsze do zauważenia” [Fuchs, W.R., *Pod obcymi słońcami* PW „Wiedza Powszechna”, Warszawa 1976].

Ludwig Wittgenstein (1889 – 1951)



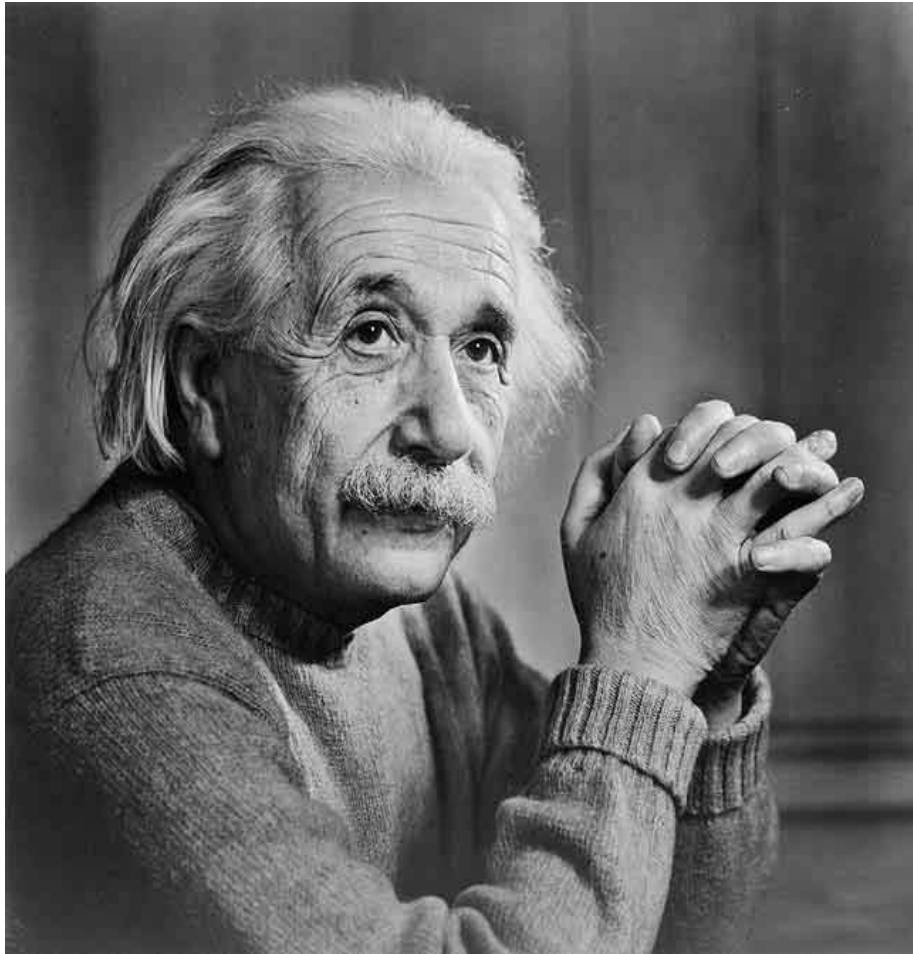
- „Wszystko, co się dzieje i zachodzi, jest przypadkowe. Co zaś czyni je nie-przypadkowym, nie może być w świecie, bo wtedy byłoby znowu przypadkowe. Musi leżeć poza światem” [*Tractatus logico-philosophicus* 6.41, tłum. B. Wolniewicz, W-wa 2002]

G.W. Leibniz



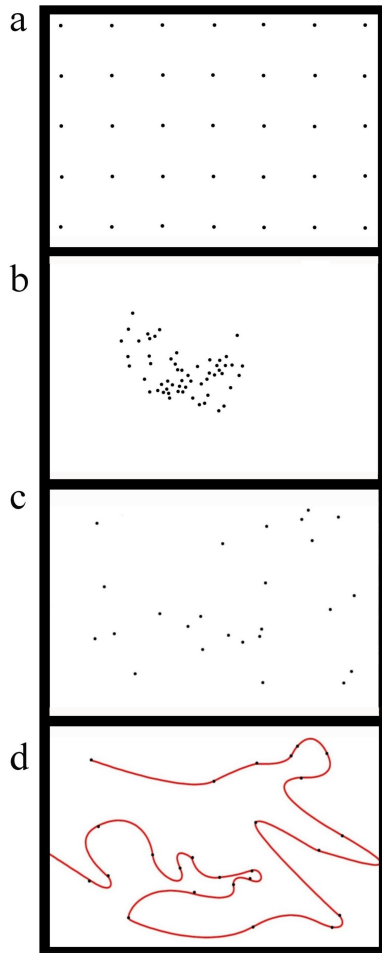
- „Jeśli to, co dane, jest uporządkowane, to także to, co nieznane, kryjące się poza zjawiskami, jest dziedziną ukrytego porządku. Porządek wskazuje porządek. Ponieważ w świecie bezpośrednio nas otaczającym przeważa porządek, więc w istocie wszystko jest dziedziną porządku. Nawet poza chaosem kryje się porządek” [J. Perzanowski, op. cit., s. 268]

Albert Einstein (1879 – 1955)



- “Wierzę w Boga Spinozy, który objawia się w harmonii istnienia”
[cyt. za: Denis Brian, *Albert Einstein*, tłum. Jarosław Bielas i Maria Zborowska, W-wa 1997, s. 129]

Nie istnieją absolutnie przypadkowe rozkłady elementów



- „Jeśli bowiem chodzi o porządek powszechny, wszystko jest z nim zgodne. A to jest tak prawdziwe, że nie tylko nie dzieje się w świecie nic, co by było bezwzględnie nieprawidłowe, ale nawet niepodobna nic takiego na pozór wywołać. Dla przykładu założmy, że ktoś postawił na chybił trafił kilka punktów na papierze, jak to robią ci, którzy uprawiają śmieszna sztukę geomancji; twierdzę, że można znaleźć linię geometryczną, której pojęcie zgodnie z pewnym prawidłem byłoby stałe i jednolite, tak że linia ta przechodziłaby przez wszystkie te punkty, i to w takiej kolejności, w jakiej stawiała je ręka. Jeśli zaś ktoś nakreślił jednym ciągiem linię, która byłaby raz prosta, raz kolista, raz znowu innej natury, to można znaleźć pojęcie lub prawidło, lub też równanie wspólne dla wszystkich punktów tej linii, na mocy którego te same zmiany muszą nastąpić. I nie istnieje na przykład twarz, której kontur nie tworzyłby odcinka linii geometrycznej i przy pewnym prawidłowym ruchu nie mógłby być nakreślony jednym pociągnięciem. Wszelako gdy dane prawidło jest bardzo złożone, zgodnie ze swymi właściwościami, od razu uchodzi za nieprawidłowe. Można zatem rzec, że jakkolwiek Bóg byłby stworzył świat, zawsze byłby on prawidłowy i objęty pewnym ogólnym porządkiem. Wszelako Bóg wybrał ten, który jest najdoskonalszy, tzn. ten, który jest równocześnie najprostszy w swych założeniach, a najbogatszy w skutkach, czym by mogła być linia geometryczna, której budowa byłaby łatwa, własności zaś i zastosowania godne podziwu i bardzo rozległe”[1].
[1] G.W. Leibniz, *Rozprawa metafizyczna*, tłum. S. Cichowicz, w: G.W. Leibniz, *Wyznanie wiary filozofa ...*, PWN 1969, s. 102 – 103.

Nowa teoria

- Krzysztof Zawisza, *A New Probabilistic Measure as the Explanation of a Geometrical Order in Nature* (manuskrypt);
współpraca: Piotr Kowalski, Zakład
Statystyki Matematycznej UMCS, Lublin.

Reguła przypadku – miara μ prawdopodobieństwa spontanicznego wystąpienia proporcji g

$$\forall g \in R \setminus Q : g = g_0 + \frac{1|}{|g_1|} + \frac{1|}{|g_2|} + \frac{1|}{|g_3|} + \frac{1|}{|g_4|} + \frac{1|}{|g_5|} + \dots$$

$$\mu(g) \stackrel{def}{=} \frac{1|}{|g_0|} + \frac{g_1|}{|1|} + \frac{1|}{|g_2|} + \frac{g_3|}{|1|} + \frac{1|}{|g_4|} + \frac{g_5|}{|1|} + \dots$$

Dla liczb wymiernych

$$P(\Phi_n) = \Phi^{-(n+1)} \cdot P(\Phi) \quad \Phi_n - n\text{-ty redukt rozwinięcia łańcuchowego liczby } \Phi$$

$$P^1(g \cdot h) = P^1(g)P^1(h) \quad Pr(s) - \text{prawdopodobieństwo względne: } Pr(r) = 1$$

$$P^\Phi(\Phi) = 1 \quad P^\Phi(1) = \Phi^{-1} \quad P^1(\Phi) = \Phi > 1$$

$$P^1(g \cdot h) = P^1(g)P^1(h) \quad \forall x: P^1(x) = \Phi^{-1} \cdot P^\Phi(x)$$

Przykłady:

$$P^1\left(\frac{3}{1}\right) = P^1\left(\frac{2}{1} \cdot \frac{3}{2}\right) = P^1\left(\frac{2}{1}\right) \cdot P^1\left(\frac{3}{2}\right) = \Phi^{-1} \cdot \Phi^{-2} = \Phi^{-3} \approx 0.236$$

$$P^1\left(\frac{5}{2}\right) = P^1\left(\frac{3}{2} \cdot \frac{5}{2}\right) = P^1\left(\frac{3}{2}\right) \cdot P^1\left(\frac{5}{3}\right) = \Phi^{-2} \cdot \Phi^{-3} = \Phi^{-5} \approx 0.090$$

Przybliżony wykres miary (względnego) prawdopodobieństwa na liczbach rzeczywistych

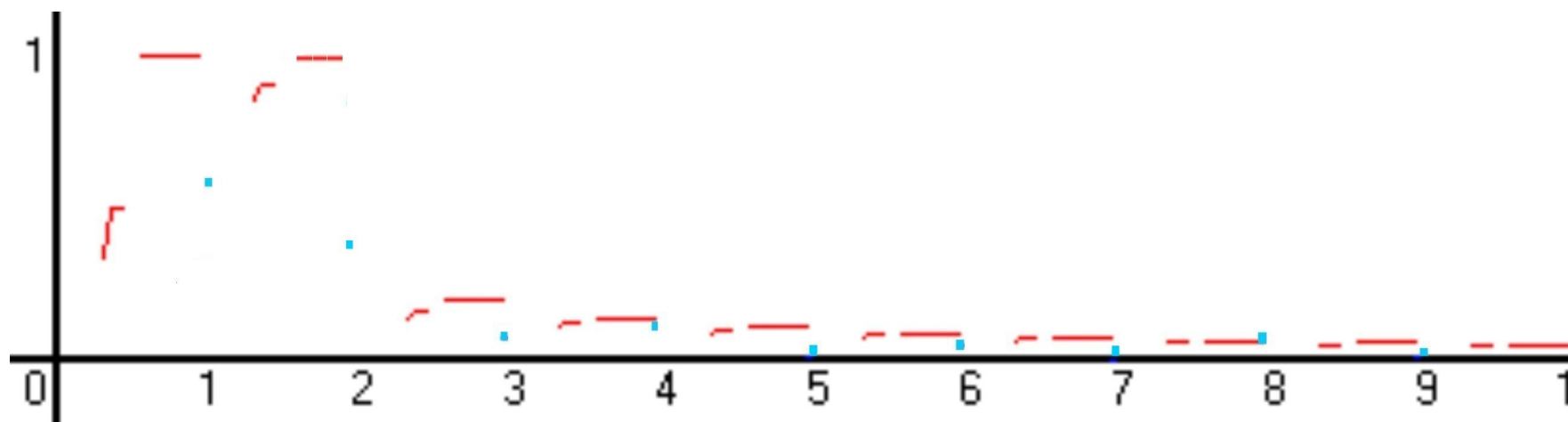
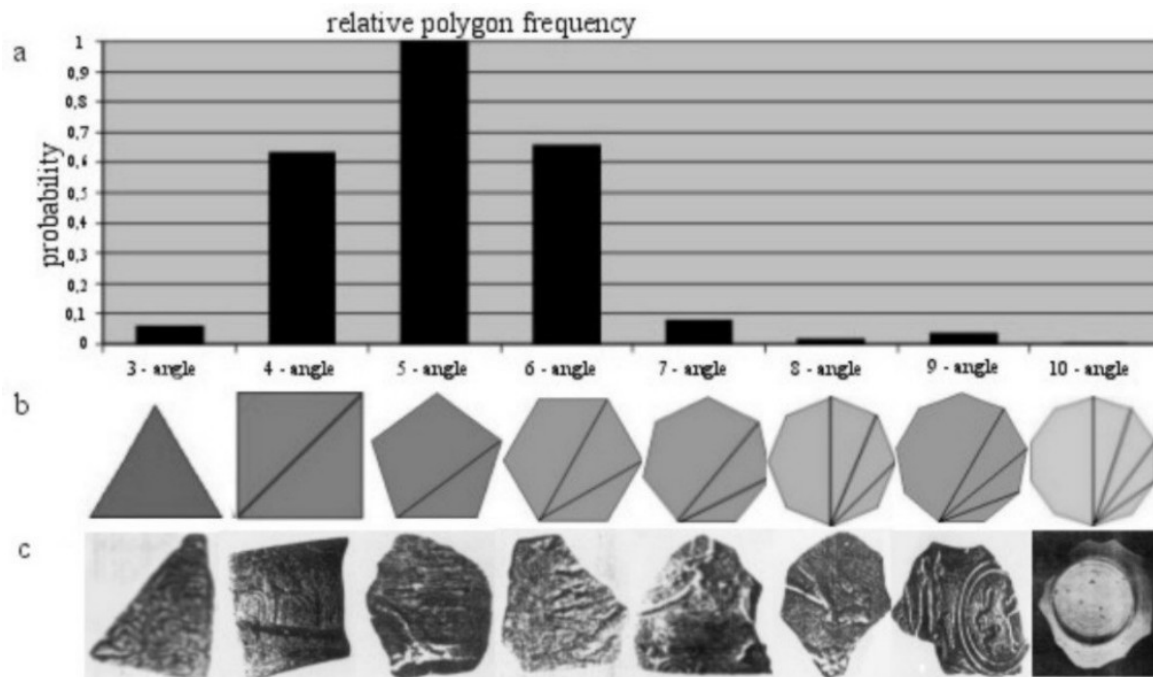


Table 1 | Theoretical probability of fortuitous occurrence of some proportions

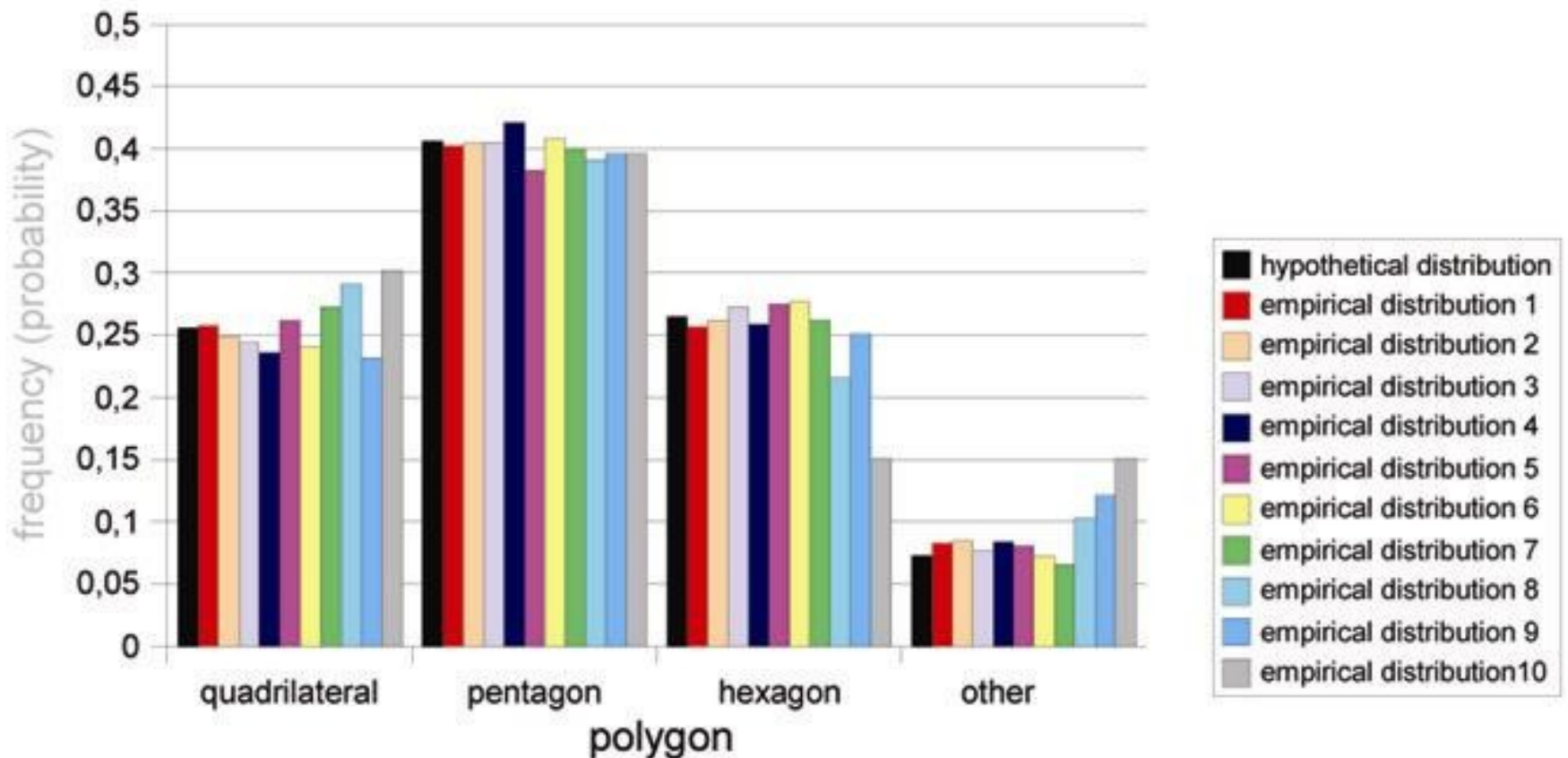
Number g	Continued fraction representation of number g	$\sim \mu(g)$	$\sim P^o(g)$
ϕ	$1 + 1/(1 + 1/(1 + 1/(1 + 1/(1 + 1/(1 + \dots$	$\phi^{-1} = 0.618$	1
$\sqrt{3}$	$1 + 1/(1 + 1/(2 + 1/(1 + 1/(2 + 1/(1 + \dots$	$(\sqrt{3})^{-1} (= 0.577)$	0.934
$\sqrt{2}$	$1 + 1/(2 + 1/(2 + 1/(2 + 1/(2 + 1/(2 + \dots$	0.390	0.632
ϕ^2	$2 + 1/(1 + 1/(1 + 1/(1 + 1/(1 + 1/(1 + \dots$	$\phi^{-2} (= 0.382)$	0.618
$\sqrt{7}$	$2 + 1/(1 + 1/(1 + 1/(1 + 1/(4 + 1/(1 + 1/(1 + 1/(1 + 1/(4 + \dots$	$(\sqrt{7})^{-1} (= 0.378)$	0.612
e	$2 + 1/(1 + 1/(2 + 1/(1 + 1/(1 + 1/(4 + 1/(1 + 1/(1 + 1/(6 + \dots$	0.365	0.592
$\sqrt{8}$	$2 + 1/(1 + 1/(4 + 1/(1 + 1/(4 + 1/(1 + \dots$	$(\sqrt{8})^{-1} (= 0.354)$	0.572
$\sqrt{\phi}$	$1 + 1/(3 + 1/(1 + 1/(2 + 1/(11 + 1/(3 + 1/(5 + 1/(1 + 1/(10 + \dots$	0.310	0.502
$\sqrt{6}$	$2 + 1/(2 + 1/(4 + 1/(2 + 1/(4 + 1/(2 + 1/(4 + 1/(2 + 1/(4 + \dots$	0.270	0.437
$\sqrt{3/2}$	$1 + 1/(4 + 1/(2 + 1/(4 + 1/(2 + 1/(4 + 1/(2 + 1/(4 + 1/(2 + \dots$	0.229	0.370
$\sqrt{5}$	$2 + 1/(4 + 1/(4 + 1/(4 + 1/(4 + 1/(4 + 1/(4 + 1/(4 + \dots$	0.181	0.293
π	$3 + 1/(7 + 1/(15 + 1/(1 + 1/(292 + 1/(1 + 1/(1 + 1/(1 + 1/(2 + \dots$	0.104	0.169

Testy empiryczne



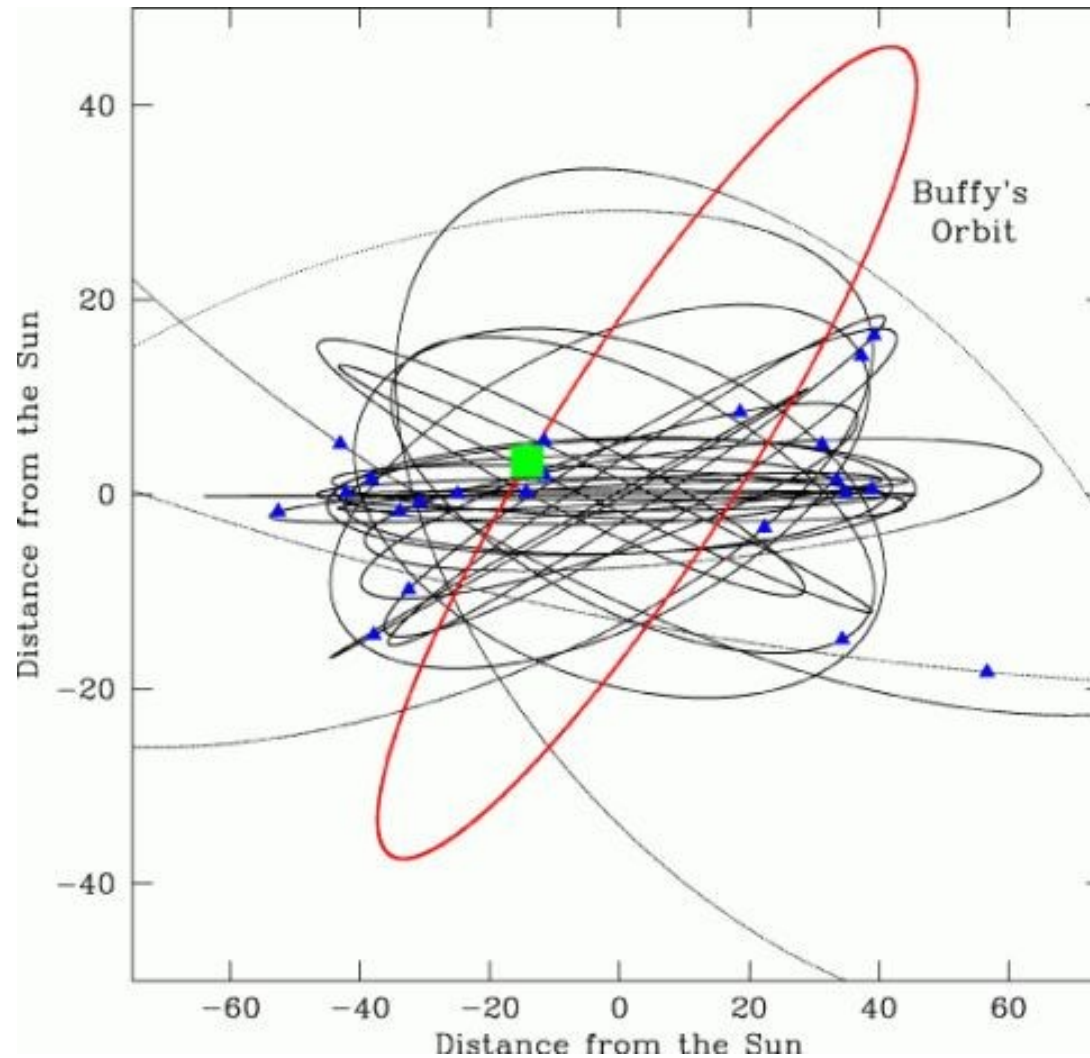
- Teoretyczny rozkład prawdopodobieństwa przypadkowego występowania wielokątów foremnych w naturze (górny panel): dla każdego wielokąta iloczyn prawdopodobieństw wystąpienia stosunku sąsiednich przekątnych, wzgl. mniejszej przekątnej i boku.
- Panel dolny: przypadkowe kształty odłamków naczyń ze stanowisk archeologicznych mogą być przybliżane przez odnośne foremne wielokąty.

comparison of polygon frequencies



Wynik żadnego z 10-ciu testów chi-kwadrat (10 stanowisk archeologicznych) nie daje podstaw do odrzucenia hipotezy o zgodności rozkładu teoretycznego z empirycznymi

Rozmieszczenie asteroidów



Szansa znalezienia asteroidy na orbicie o hamiltonianie H_p

$$H_p \left(\vec{I}, \vec{\theta} \right) = H_0 \left(\vec{I} \right) + (1 - \mu) H_1 \left(\vec{I}, \vec{\theta}, \mu \right)$$

$$\bar{H} = H_s + \frac{\partial S_0}{\partial t} \sum_{k=1}^{\infty} \mu^k$$

$$S = S_0 + \mu S_1 + \mu^2 S_2 + \dots$$

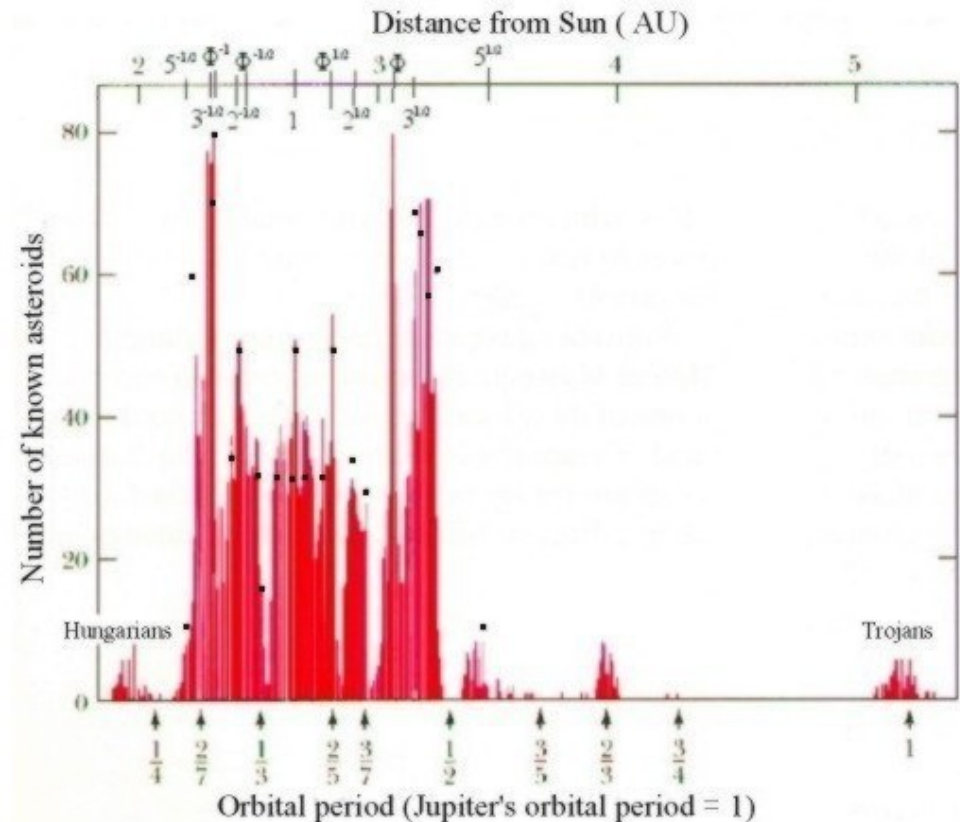
$$\forall n \in \mathbb{N} : \frac{\mu^{n+1} S_{n+1}}{\mu^n S_n} = \mu$$

$$\bar{H} - H_s = \frac{\partial S_0}{\partial t} \sum_{k=1}^{\infty} \mu^k.$$

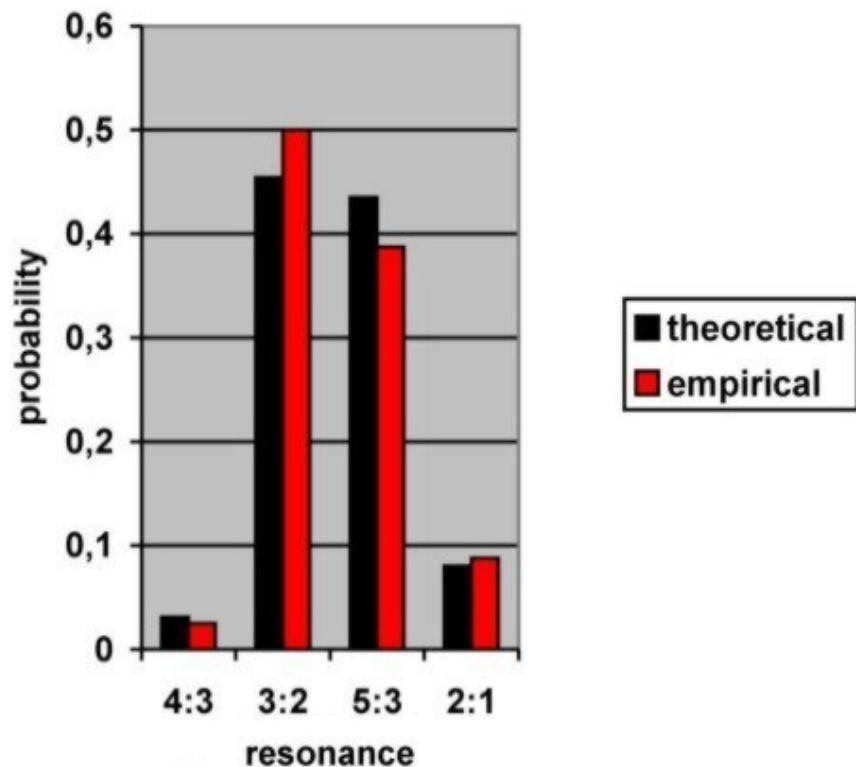
$$P(A_r) \sim \sum_{k=1}^{\infty} \mu^k(r)$$

$P(A_r)$ – prawdopodobieństwo znalezienia asteroidy w położeniu r

a main belt asteroids

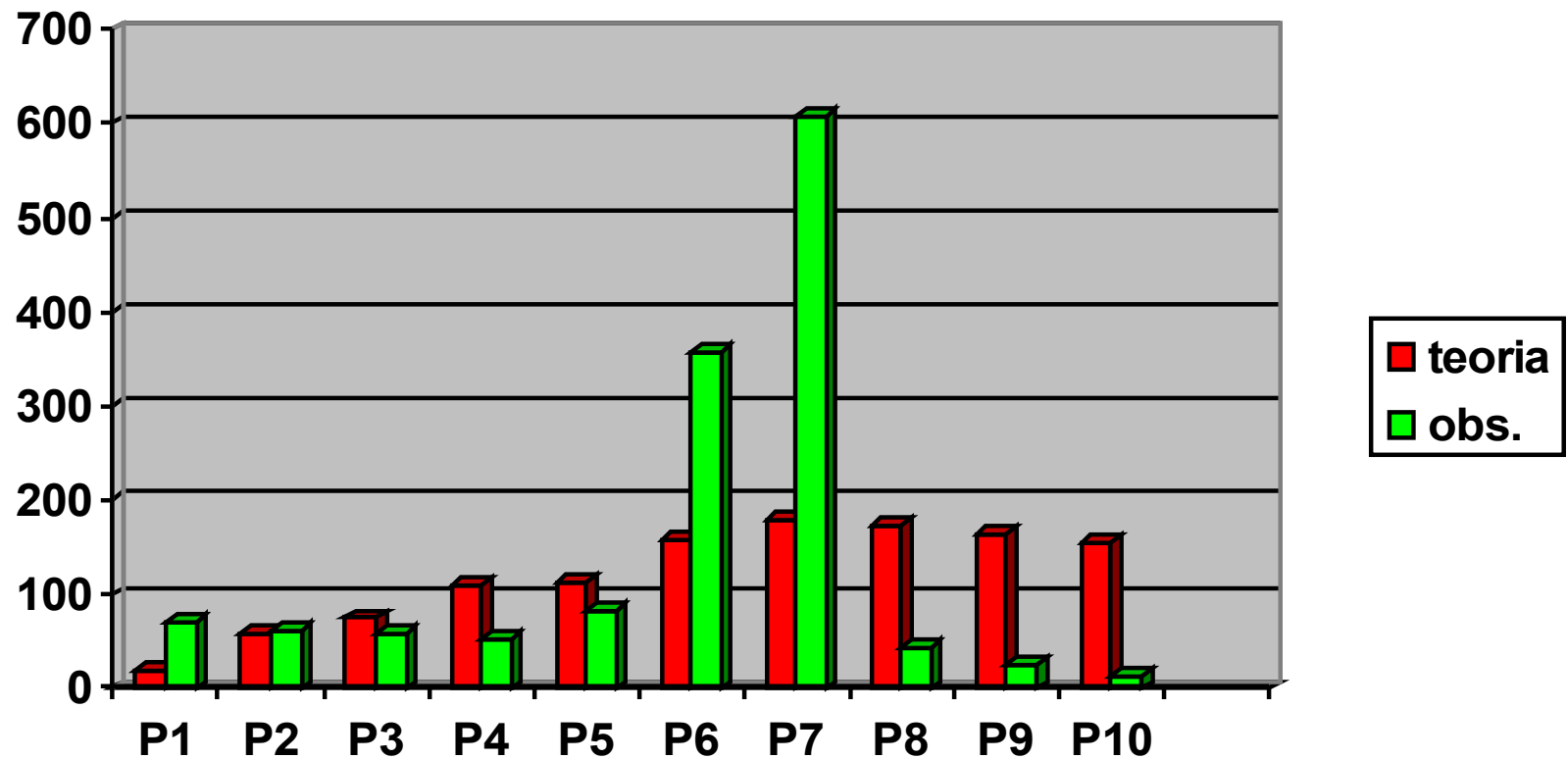


b kuiper belt asteroids

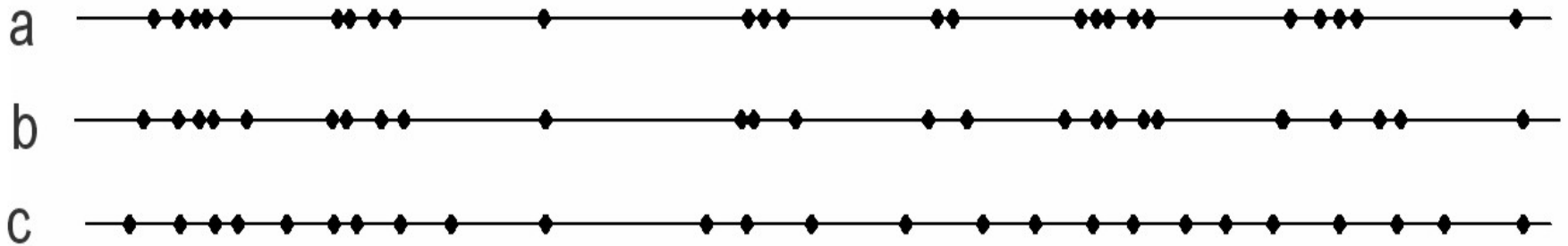


Wyniki testów chi-kwadrat - zgodność rozkładów teoretycznych z empirycznymi na wysokim poziomie istotności (liczonym jako kwantyl rozkładu gęstości): **a** 0.61, **b** 0.67. Zakładamy fraktalną strukturę głównego pasa: jeśli główna maksima o wysokości h przypadają w miejscach Φ oraz Φ^{-1} , to poboczne maksimathe o wys. $\Phi^{-n} \cdot h$ przypadają w punktach $\sqrt[n]{\Phi}$ i $(\sqrt[n]{\Phi})^{-1}$, gdzie $n = 1, 2, 3, \dots$

Układ dysypatywny (inklinacje komet o ruchu wstecznym)



... co jest zgodne z twierdzeniem
Downarowicza-Lacroix

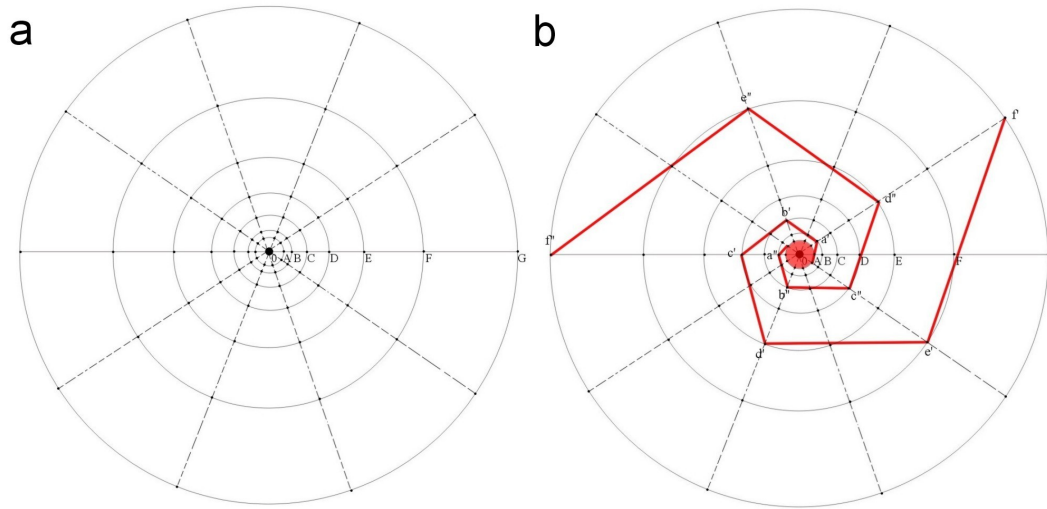


- a przyciąganie
- b niezależność
- c odpychanie

Perspektywy zastosowań

- Prognozowanie pogody
- Astronomia
- Teoria Względności
- Teoria strun
- Splątanie kwantowe
- Teoria ewolucji
- Teoria rynków giełdowych
- Światopogląd naukowy
- I zapewne wiele innych

Prognozowanie pogody & astronomia



Najbardziej prawdopodobne warunki brzegowe cyklonów i galaktyk spiralnych: $a'b'/b'c' = b'c'/c'd' = c'd'/d'e' = d'e'/e'f' = a''b''/b''c'' = b''c''/c''d'' = c''d''/d''e'' = d''e''/e''f'' \approx 0A/AB = AB/BC = BC/CD = CD/DE = DE/EF = EF/FG = \Phi - 1$.

Astronomia

Table 2 | Some chosen values of probability density function of an expected 11th planet distance from the Sun

Relative distance*	Absolute distance (semi-major axis) [AU]	Relative probability of finding 11th planet
$\Phi \cdot D_X \approx 1.618 \cdot D_X$	103.936	1.000
$(\Phi + 0.01) \cdot D_X \approx 1.628 \cdot D_X$	104.578	0.982
$(\Phi + 0.02) \cdot D_X \approx 1.638 \cdot D_X$	105.221	0.981
$(\Phi + 0.03) \cdot D_X \approx 1.648 \cdot D_X$	105.863	0.979
$(\Phi + 0.04) \cdot D_X \approx 1.658 \cdot D_X$	106.505	0.974
$(\Phi + 0.05) \cdot D_X \approx 1.668 \cdot D_X$	107.148	0.814
$(\Phi + 0.06) \cdot D_X \approx 1.678 \cdot D_X$	107.790	0.850
$(\Phi + 0.07) \cdot D_X \approx 1.688 \cdot D_X$	108.432	0.887
$(\Phi + 0.08) \cdot D_X \approx 1.698 \cdot D_X$	109.075	0.890
$(\Phi + 0.09) \cdot D_X \approx 1.708 \cdot D_X$	109.717	0.910
$(\Phi + 0.10) \cdot D_X \approx 1.718 \cdot D_X$	110.360	0.931
$(\Phi + 0.11) \cdot D_X \approx 1.728 \cdot D_X$	111.002	0.927
$(\Phi + 0.12) \cdot D_X \approx 1.738 \cdot D_X$	111.644	0.924

* D_X – mean distance from the Sun of the 10th planet: 'Xena' ≈ 64.236 AU.

Teoria względności

- Imposing probabilistic interpretation upon functions such as the Lorentz transform $\sqrt{1 - \beta^2}$, running through the probability scope of $[1, 0]$, whereas $\beta = \frac{v}{c}$ runs through an analogous scope $[0, 1]$. Higher speed of a body means, in this case, higher probability of occurrence of the same within a given space-time area. (Similarly, the faster the move of a pendulum, the higher the chance of its being met in a given time and within a given section of its trajectory). Putting the Lorentz transform as $\sqrt{(1 - \beta)(1 + \beta)}$ and interpreting, in general, a module being higher than one in terms of 'absolute probability' (i.e. probability that an event may occur in case there are more reasons therefore than as sufficient for occurrence thereof), we should be hoping for gaining a more in-depth insight in the nature of certain phenomena and processes.

Teoria strun

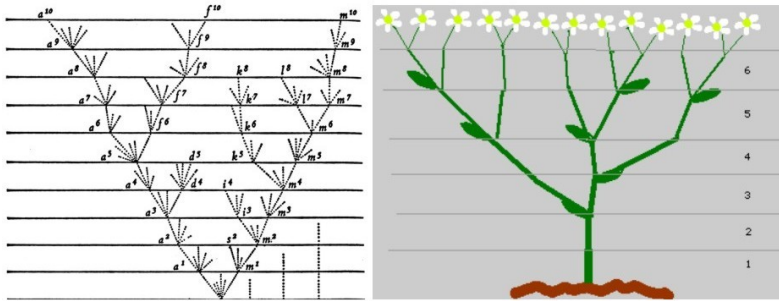
- The Euler beta function: $B(x, y) = \int_0^1 t^{x-1} (1-t)^{y-1} dm(t)$, being the underlying concept for the theory of strings, may be interpreted in probabilistic terms (all the more that it already appears in the probability beta density function) as well as in accordance with the rule of chance, whereby m is identified with μ . Also, in the theory of superstrings, the string vibration frequency may be identified with the frequency of occurrence of the particle or phenomenon described using the string formula. In turn, matrices in the matrix superstring theory where random matrices already appear, can be considered as Markov process matrices.

Splątanie kwantowe

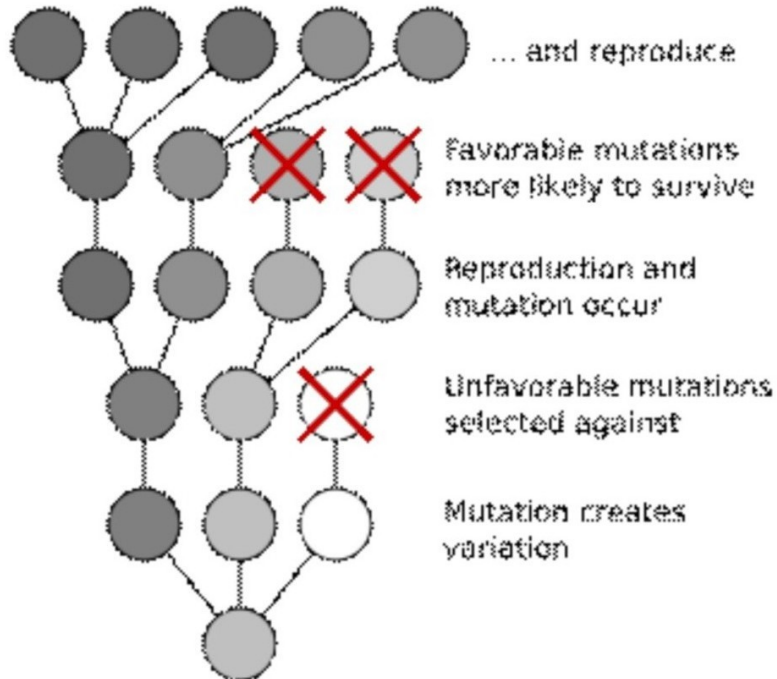
- In classical information theory, to a probability distribution $p_1, \dots, p_n$, one can associate the **Shannon** entropy: $H(p_1, \dots, p_n) = - \sum_i p_i \log_2 p_i$,
- If the overall system is pure, the entropy of one subsystem can be used to measure its degree of entanglement with the other subsystems.

$$p_n \sim \mu_n$$

Teoria ewolucji

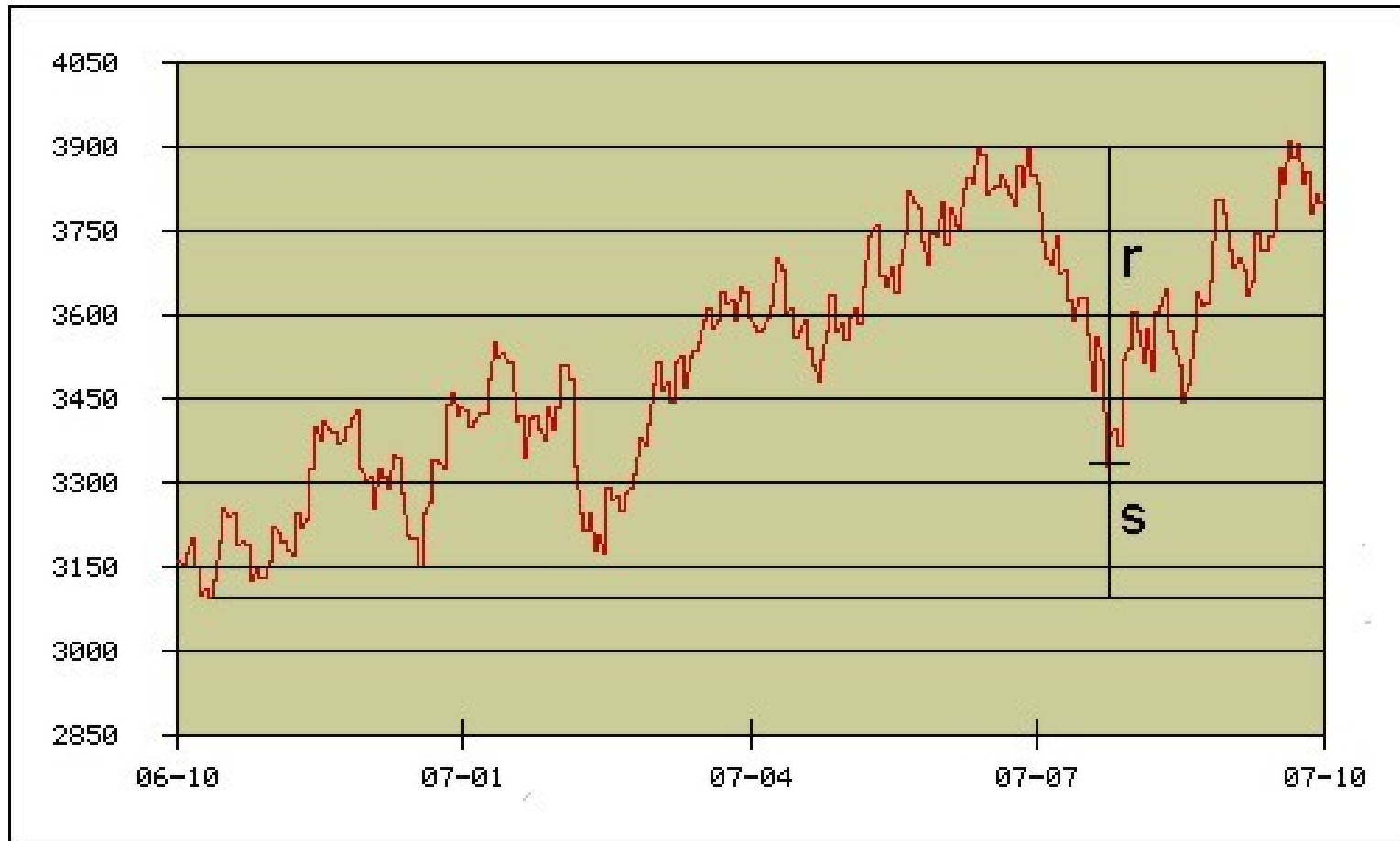


- Drzewo filogenetyczne i drzewo Fibonacciego



- 'Drzewo' mutacji i selekcji

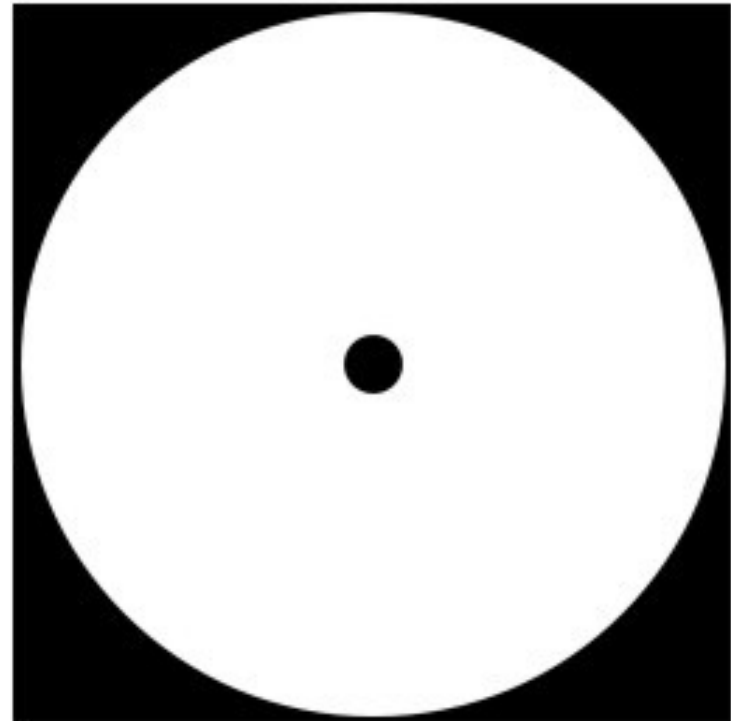
Teoria rynków giełdowych



- $P(r/s) \sim \mu(r/s)$

Światopogląd naukowy

Zmiana wizji
rzeczywistości z
mechanistycznej na
organiczną



Wniosek Końcowy

- Wszechświat jest Kosmosem

