

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΙΙ

### ΤΟ ΚΡΑΤΟΣ ΤΟΥ ΝΕΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΝΟΜΟΥ

Οἱ ἐπόμενοι τῶν φυσικῶν φαινομένων νόμοι τῆς συγχρόνου φυσικῆς. Αἱ φυσικαὶ κατευθύνσεις, περὶ τῶν ὁποίων ἔγινεν ἀνωτέρω λόγος, καλοῦνται γενικῶς εἰς τὴν φυσικὴν ἐπιστήμην **γ ὁ μ ο ι**. Ἐναντίον τῆς προηγουμένης, οἱ φυσικοὶ νόμοι ἔπονται τῶν φαινομένων τῆς φύσεως. Ἡ παρουσία των εἶναι μία ἐνεργὸς ἀπόδειξις τῶν ὁρίων τῆς δυνατότητος. Οἱ φυσικοὶ νόμοι μαρτυροῦν, ὅτι εἰς τὴν φύσιν δὲν εἶναι δυνατόν νὰ συμβαίῃ ὅ,τιδήποτε, ἀλλὰ μόνον ὅ,τι μαθηματικῶς ἐργαζομένη λογικὴ ἢ ἢ μ πο ρ ε ῖ νὰ π ρ ο β λ έ ψ η. Ὅ,τι λοιπὸν εἰς τὴν φύσιν ἐμφανίζεται ὡς ἀναγκαῖον, εἶναι μία περίπτωση τῆς πιθανότητος. Ἀναγκαιότης εἶναι ἄρα ἡ μέγιστη πιθανότης, μία «πιθανότης 100%»<sup>1</sup>. Νόμοι ὀνομάζονται εἰς τὴν φυσικὴν ἐπιστήμην αἱ προτάσεις, τῶν ὁποίων ἡ πρόβλεψις τῶν εἰς αὐτὰ ἀναφέρονται γεγονότων εἶναι 1. Κατὰ τοῦτο οἱ φυσικοὶ νόμοι συμπίπτουν πρὸς τὴν φυσικὴν γνῶσιν, τὸ ἐναντίον τῆς ὁποίας, δηλαδὴ ἡ πλάνη, ἔχει πιθανότητα 0.

Ἐκατὸν τοῖς ἑκατὸν ἐπαληθευομένη πρόβλεψις ἢ πιθανότης, τῆς ὁποίας ἡ στατιστικὴ ἀξία παρουσιάζει 1, εἶναι κατ' οὐσίαν ἐξιδανίκευσις. Αἱ προτάσεις τῆς φυσικῆς ἰσχυρίζονται, πόσας φορές εἰς τὴν κλίμακα 0—100 ἢ 0—1 ἔχει πιθανότητα νὰ συμβῇ ἓν φυσικὸν γεγονός. Ἡ πρόβλεψις αὕτη συνάγεται ἐκ τῆς πειραματικῶς ἐξελεγχθείσης μαθηματικῆς σχέσεως. Ἦτοι, εἰς τὴν σύγχρονον φυσικὴν ἢ πιθανότης προηγεῖται τοῦ νόμου, ἐνῶ εἰς τὴν κλασσικὴν φυσικὴν ὁ νόμος προηγεῖται τῆς πιθα-

(1) *Max Born, Physik im Wandel meiner Zeit, ὡς ἀν. S. 49.*

νότητος. Πρῶτον ἄρα διαπιστοῦται ἡ πιθανότης καὶ ἔπειτα ἐπαγωγικῶς ἐπεκτείνεται ἡ ἰσχὺς τῆς ὑπὸ μορφὴν στατιστικοῦ νόμου. Ἐνῶ ἡ κλασσικὴ φυσικὴ ἀπεμόνωνεν ἐκ τοῦ συνόλου τῶν φαινομένων παραγόντων τὸν ὀφθαλμοφανῶς ἄμεσον, ἐθεώρει τὸν παράγοντα αὐτὸν ὡς αἰτίαν καὶ ἐπ' αὐτοῦ γενικεύουσα ἐβάσιζε τὴν ἰσχὺν τοῦ νόμου, ἡ φυσικὴ σήμερον, ἀντὶ γὰρ ἀνάγκη τὰ φαινόμενα εἰς μίαν αἰτίαν, ὑπολογίζει τὴν γενικὴν τάσιν ἐνὸς πλέγματος παραγόντων, τοὺς ὁποίους θεωρεῖ συναιτίους εἰς τὴν δημιουργίαν τοῦ νόμου. Ἀπὸ τῆς ἀπόψεως αὐτῆς μιμεῖται τὸ ἔργον τοῦ δικαστοῦ, ὁ ὁποῖος δὲν κόπτεται διὰ τὴν νομικὴν τάξιν, ἀλλ' ἐξετάζει σημαντικούς καὶ ἀσημάντους συντελεστάς, οἱ ὁποῖοι ὠδήγησαν εἰς τὴν ἐλέγξιμον πράξιν καὶ εἶναι ὡς ἐκ τούτου δικαιότερος, διότι ἔχει ἀκριβεστέραν γνῶσιν τοῦ πράγματος.

Διατὶ δὲν ἰσχύουν αἱ γνωσταί μας φυσικαὶ ἰδιότητες, ὅπου θεμελιούονται ἡ ὕλη. Κατ' ἀντίθεσιν πρὸς τοὺς κλασσικοὺς νόμους, οἱ ὁποῖοι, παρὰ τὴν ἀδήριτον ἰσχὺν των, εἶναι εἰς τελευταίαν ἀνάλυσιν νόμοι πιθανότητος, ἐφ' ὅσον ἐστηρίζοντο ἐπὶ ὀλίγων πειραματικῶς ἐλεγχθεισῶν περιπτώσεων, ὥστε οὐδέποτε γὰρ ἐπιτρέπουν μίαν ἐξ ὀλοκλήρου ἐπαλήθευσιν, οἱ ἐν συνειδήσει στατιστικοὶ νόμοι τῆς συγχρόνου φυσικῆς εἶναι ἀνὰ πᾶσαν στιγμὴν καὶ ἀποδείξιμοι καὶ αἰρετοί, παραμένουν δηλαδὴ εὐκαμπτοί, ἀφ' οὗ ἐνέχουν τὴν δυνατότητα γὰρ διατυπωθοῦν ἀκριδέστερον, ἐφ' ὅσον αἱ νεώτεραι παρατηρήσεις θὰ ἐδείκνυον ἀνύψωσιν ἢ πτώσιν τοῦ μέσου ὄρου. Ὅτι οἱ στατιστικοὶ νόμοι τῆς συγχρόνου φυσικῆς ὡς πρὸς τὴν ἀκρίβειαν εἰς οὐδὲν ὑπολείπονται τῶν κλασσικῶν νόμων, γίνεται πασίδηλον, ἐὰν ληφθῆ ὑπ' ὄψιν ἡ ἐπιστημονικὴ κυριαρχία τοῦ ὑπατομικοῦ χώρου. Εἰς τὴν περιοχὴν αὐτὴν οἱ νόμοι καὶ αἱ ἰδιότητες τῆς ὕλης ἔχουν διάφορον πρόσωπον ἐκείνου, τὸ ὁποῖον γνωρίζουν αἱ αἰσθήσεις καὶ τὰ μακροσκοπικὰ ὄργανα μετρήσεως. Οἱ γνωστοί μας φυσικοὶ νόμοι ἐκφράζουν τὴν κατὰ ποσοστὸν πιθανότητα εἰς τὴν συγκρότησιν καὶ ἐξέλιξιν πολλαπλῶν μικροσκοπικῶν συμβάντων. Αἱ γνωσταί μας ἰδιότη-

τες και τάσεις τῶν πραγμάτων τοῦ μακροκόσμου εἶναι συνεπῶς ἀποτελέσματα τῆς συνεργασίας τῶν μέσων αὐτῶν ὄρων τῶν στοιχειωδῶν γεγονότων πρὸς τὰς αἰσθήσεις.

Θερμότης, ἤχοι, ὄσμαι, χρώματα, πυκνότης, βάρος, γεωμετρικά σχήματα δὲν ἔχουν τὸ ἀνάλογόν των εἰς τὸν ὑπατομικὸν χῶρον. Αἱ παραδοθεῖσαι κατηγορίαι δὲν ἰσχύουν ἐκεῖ, ὅπου θεμελιούται ἡ ὕλη. Ἀπόδειξις, ὅτι μία καὶ ἡ αὐτὴ ὕλη παρουσιάζεται ἀναλόγως τῆς ἐσωτερικῆς κινήσεως τῶν ἀτόμων ὑπὸ ποικίλας ὄψεις, π.χ. ὡς ἀτμός, ὡς ὕδωρ καὶ ὡς πάγος. Οἱ νόμοι τοῦ κόσμου τῶν μεγάλων διαστάσεων, οἱ «μεγανόμοι», εἶναι στατιστικοὶ κανόνες εἰς τὸν διαμοιρασμὸν τῶν ἐλαχίστων ποσῶν ἐνεργείας, τὰ ὅποια καθ' ἕκαστα ἀφήνουν ἀπαθῆ τὰ αἰσθητικὰ καὶ τὰ τεχνικά μας ὄργανα, ἀλλ' εἰς τὴν κοινήν των ποσοστικὴν ἐμφάνισιν παρουσιάζουν μίαν σταθερότητα, ἡ ὅποια ἀπὸ τῆς ἀφυπνίσεώς του ἐξέπληξε τὸ φιλόσοφον πνεῦμα, διὰ νὰ θεωρηθῆ κατὰ τὸ πρόσφατον παρελθὸν τῆς ἐπιστήμης ὡς ἔκφρασις αὐστηρατάτης μηχανικῆς νομοτελείας καὶ νὰ κορυφωθῆ διὰ τῆς ἀναγκαίας τετραδιαστάτου συμφύσεως χώρου καὶ χρόνου εἰς τὴν θεωρίαν τῆς σχετικότητος.

Πρωτόγονος, χριστιανίζουσα καὶ μηχανιστικὴ ἀντίληψις τῶν φυσικῶν δυνάμεων. Οἱ φυσικοὶ νόμοι ἀνεφάνησαν εἰς τὴν ἱστορίαν τοῦ πνεύματος εἰς πολὺ μεταγενεστέραν ἐποχὴν. Μέχρι σήμερον πρωτόγονοι φυλετικοὶ ἐνότητες ἀπαρτίζονται ἐξ ἀνθρώπων, οἱ ὅποιοι ἀγνοοῦν τοὺς νόμους τῆς φύσεως, ἀλλὰ τοὺς ἀκολουθοῦν χωρὶς νὰ δίδουν ἰδιάζουσαν σημασίαν, ζῶντες εἰς ἓν περιβάλλον συνεχιζομένων θαυμάτων. Ὅτι παρατηροῦν εἰς τὴν φύσιν, εἶναι ἡ θέλησις ἐνὸς θεοῦ, ἡ ἀντίδρασις μιᾶς προσωποποιηθείσης δυνάμεως ἢ ὁ ἀγὼν δύο ὑπερφυσικῶν γιγάντων.

Εἰς μίαν ἄλλην βαθμίδα πολιτισμοῦ οἱ φυσικοὶ νόμοι ἐθεωρήθησαν ὡς ἄμεσοι ἐκφράσεις τῆς θελήσεως τοῦ συνεχῶς εἰς τὴν ζωὴν τοῦ κόσμου ἐπεμβαίνοντος καὶ τὰς φυσικὰς κινήσεις διευθετοῦντος ἐνὸς Θεοῦ. «Ἀλλ' ἡ φύσις αὐτὴ καὶ αἱ δυνάμεις τῆς οὐδὲν ἄλλο εἶναι, εἰμὴ διαφυγαὶ τῆς γενικῆς καὶ ἀποτελεσμα-

τικῆς βουλήσεως τοῦ Θεοῦ, ὁ ὁποῖος δημιουργεῖ τὰ πάντα ἐντὸς ὄλων τῶν πραγμάτων. Εἰς τρόπον ὥστε ἡ σπουδὴ τῆς φύσεως εἶναι ἐσφαλμένη καὶ ματαία καθ' ὅσονδήποτε τρόπον καὶ ἐὰν ἐπιχειρῆται, ὅταν ζητῶμεν ἄλλας ἀληθεῖς ἀρχὰς ἐκτὸς τῶν προθέσεων τοῦ Παντοδυνάμου» 1.

Ἐκ τῆς ἐποχῆς τοῦ Νεώτερου ἐν τούτοις ἀρχίζει ἡ πνευματικὴ κίνησις, ἡ ὁποία τελικῶς ἀπεμάκρυνε τὸν Θεὸν ἐκ τοῦ κόσμου καὶ ἀντελήφθη τὸ σύμπαν ὡς ὠρολογιακὸν σύστημα, τὸ ὁποῖον δὲν ἀποκλείει τὴν ἐκδοχὴν ἐνὸς ὑπερκειμένου ὄντος, μόνον ἐφ' ὅσον ἡ θεότης αὐτὴ συγκατατίθεται νὰ μὴ ἐπεμβαίνει εἰς τὴν λειτουργίαν τῶν κοσμικῶν φαινομένων, ἀλλ' ἔχει δώσει τὰς ἀναγκαίας κατευθύνσεις διὰ μίαν ἀπὸ τῆς Δημιουργίας καὶ ἐξῆς αὐτόνομον πρὸς λογικῶς ὀριζομένην καὶ προβλεπομένην κατεύθυνσιν μηχανικὴν ἀνέλιξιν.

Ἐκ τῆς κλονισμοῦ τῆς πίστεως εἰς τὸν νόμον ὡς ἀπαρχὴ ἐπιστημονικῶς συνεπεστέρας νομοτελείας. Ὅ,τι κινεῖ τὴν φυσικὴν ἐπιστήμην κατὰ τὴν εἰς τοὺς Νεωτέρους χρόνους ἐξέλιξιν τῆς, εἶναι ἡ τὴν θεμελίωσιν νομικῶν σχέσεων προάγουσα μεθοδικὴ σκέψις. Τὰς ὡς πρὸς τὴν ὕλην, τὸν χῶρον καὶ τὸν χρόνον θεοαιότητος τῆς παρελθούσης ἑκατονταετηρίδος ὑπεδέχθη ὁ παρῶν αἰῶν δι' ἐνὸς κριτικοῦ πνεύματος, τὸ ὁποῖον τόσον βαθύτερον ἐπέθετο, ὅτι εἰς τὰ ὄρια τῶν ἐμμέσων δεδομένων τῆς ἐμπειρίας ἢ μετ' ἀπολύτου κύρους νομικὴ διάρθρωσις παραμένει τελικῶς ἐν ἀνέφικτον αἴτημα, ὅσον βαθύτερον ἀνετέμνοντο αἱ μέγιστα καὶ αἱ ἐλάχιστοι διαστάσεις καὶ ὅσον συνεπέστεραι καθίσταντο αἱ ἐταστικαὶ περὶ ζωῆς ἔρευναι. Ὅσον ὁμως ἡ πίστις εἰς τὸν νόμον ἐκλονίζετο, τόσον τὸ αἴτημα τοῦ νόμου καθίστατο ἐπιτακτικώτερον.

Ἐκ τῆς προγραμματικῆς σκοπὸς τῆς φυσικῆς: Ἡ τελεία περιγραφή τῶν νομικῶς δυνατῶν πραγματικῶν καταστάσεων» 2. «Μία

(1) N. Malebranche, De la recherche de la vérité, Paris M.DCC. XX, t. IV, l. VI, II (p. 357 κ.έ.)

(2) A. Einstein, Bemerkungen eis «Albert Einstein als Philosoph und Naturforscher», hg. v. A. Schilpp, Stuttgart 1951. S. 494.

κατὰ τὸ δυνατόν πλήρης γνῶσις τῆς φυσικῆς νομοτελείας εἶναι ὁ ὕψιστος, διακαῶς ποθούμενος σκοπὸς ἐνὸς ἐκάστου φυσικοῦ» 1. Ἐνῶ αἱ θεωρίαι τῆς σχετικότητος καὶ τῶν κβάντων διαγράφουν τὰ ὄρια τῶν ἐμπειρικῶς καθοριστῶν γεγονότων καὶ συγχρόνως ὑποκαθιστοῦν τὸ παλαιὸν ἰδεῶδες τῆς περιγραφῆς τῆς ὑφῆς διὰ μιᾶς ἐπὶ τῆ βάσει στατιστικῶν δεδομένων ἀντιληπτῆς συμπεριφορᾶς, ἡ ἔρευνα οὐδέποτε ὑπῆρξεν αὐστηροτέρα ὡς πρὸς τὴν ὑπαγωγὴν τῶν παρατηρουμένων ὑπὸ ἓν γενικὸν σχῆμα, ἐντὸς τῶν πλαισίων τοῦ ὁποῦ, ἐὰν ἡ παρατήρησις δὲν ἤμπορῆ νὰ ὑπερβάλλῃ τὴν φύσιν τῆς, ἢ παρείσδυσις ὁμῶς εἰς τὴν ἐρευνημένη φυσικὴν λειτουργίαν οὐδέποτε ὑπῆρξε τόσο ἀποτελεσματικῆ, ὅσον σήμερον.

Ἡ ἐπανάστασις εἰς τὴν φυσικὴν ἐπιστήμην κατὰ τὰς τελευταίας δεκαετίας δὲν ἐκλόνισε τὸ αἶτημα τῆς νομοτελείας, ἀλλὰ τὸν τρόπον τῆς πρὸς αὐτὸ ἀνταποκρίσεως. Δὲν ἀπεκήρυξε τὸν νόμον, ὑπέβαλεν ὁμῶς, ὅτι ἐθεωρεῖτο ὡς νόμος, εἰς κριτικὴν ἔρευναν. Ἡ ἐκκολαπτομένη αὐτῆ ἐπιστημονικῆ συνείδησις ἔθεσε τὸ πρόβλημα τοῦ νόμου ἐπὶ νέων βάσεων. Ὑπῆρξε μία μετάθεσις βαρύτητος ἀπὸ τοῦ τρόπου καθορισμοῦ πρὸς τὰς προϋποθέσεις τοῦ καθορισμοῦ. Ἡ ἐποχὴ τῶν νόμων ὄχι μόνον διὰ τὴν φυσικὴν ἐπιστήμην δὲν παρήλθεν, ἀλλὰ σήμερον τὸ πρῶτον θεμελιούται ριζικῶς. Εἴτε ὡς σχέσις ἀλληλενεργουσῶν φυσικῶν δυνάμεων, εἴτε ὡς στατιστικῶς διαγραφομένη πιθανότης, εἴτε ἀπλῶς ὡς ἐπεξηγοῦσα ὑπόθεσις, ὁ νόμος ἦτο καὶ παραμένει ὁ πνεύμων τῆς φυσικῆς ἐπιστήμης. Ἐὰν σήμερον ἡ ἐπιστήμη αὐτῆ ἀναζητῆ νέον κλῆμα, τοῦτο δὲν σημαίνει, ὅτι ἀπαρνεῖται τὸ ἀναπνευστικὸν τῆς σύστημα.

*Νομικὴ «διάσωσις» τῶν φυσικῶν φαινομένων ἐντὸς τῶν πλαισίων μιᾶς «ἐρμηνευούσης» γενικῆς θεωρίας. Ἐντὸς νόμων ἡ φυσικὴ ἐπιστήμη διαλύει τὸ φυσικὸν φαινόμενον εἰς τὴν συγκεκριμένην του ἔκφρασιν, συγκρατεῖ ἐν τούτοις ἐντὸς τῆς νομι-*

(1) *M. Planck*, *Physikalische Gesetzlichkeit*, «*Wege z. ph. Erkenntnis*», ὡς ἀν. S. 148.

κῆς μορφῆς τὸν κατὰ ποσοστὸν ἐπαναλαμβανόμενον καὶ ὡς ἐκ τούτου καθ' ὑπόθεσιν ἐντὸς σταθερῶν πλαισίων ἐκφραζόμενον χαρακτηρᾶ του. Διὰ τοῦ ἐπιστημονικοῦ νόμου συστέλλονται τὰ φαινόμενα τοῦ ἰδίου εἴδους εἰς μίαν ἐνότητα σχέσεων, ἐντὸς τῆς ὁποίας διαφυλάσσεται τὸ συνδέον, ἢ παράγουσα τὸ φαινόμενον ἀναγκαιότης. Κλεισμένον ἐντὸς τοῦ ἐπιστημονικοῦ νόμου, τὸ φαινόμενον δὲν ἠμπορεῖ πλέον νὰ ἐξαφανισθῆ οὔτε παραμένει ἐν ἀκαθόριστον συμβάν φυσικῆς ὑποστάσεως, ἀλλ' εἶναι ἐν ἐπὶ τὸ εὐκρινέστερον καθορισθὲν διανοητικὸν περιεχόμενον, τὸ ὁποῖον ἀνὰ πᾶσαν στιγμήν εἶναι δυνατὸν νὰ ἀποδεικνύεται ὡς ἀνταποκρινόμενον πρὸς τὰ πράγματα. Ἡ φυσικὴ ἐπιστήμη διαπιστώνει τὰ ἐντὸς τῆς φύσεως ὑποπίπτοντα εἰς ἐμπειρικὴν ἀντίληψιν φαινόμενα καὶ τὰ «διασώζει» ἐν ἀναφορᾷ πρὸς μίαν μαθηματικῶς διατυπωμένην νομικότητα, κατὰ τὴν ὁποίαν ἐρμηνεύεται ὁ τρόπος προκύψεως τοῦ συγκεκριμένου φαινομένου, ἐφ' ὅσον τοῦτο συστοιχεῖ πρὸς ἐν γενικὸν σύστημα. Συστοιχία τοῦ ἐπὶ μέρους πρὸς τὸ ἐν γένει, τοῦ πραγματικοῦ πρὸς τὸ θεωρητικόν, τοῦ φαινομένου πρὸς τὴν ἐπιστημονικὴν ὑπόθεσιν, εἶναι βασικὸν αἶτημα ἐπιστημονικῶς μεθοδεύσεως σκέψεως.

Ἐπιπλέον τὸ μεμονωμένον φαινόμενον μένει ἀνεξήγητον, ἀλλὰ καὶ ὁ νόμος παραμένει ἀθεμελίωτος, ἐὰν δὲν ἔχη ὀργανικὴν θέσιν ἐντὸς ἐνὸς γενικοῦ συστήματος. Ἰδίως εἰς τὴν σύγχρονον φυσικὴν οἱ νόμοι ἐπέχουν τὴν θέσιν τῶν νημάτων ἐνὸς πλέγματος. Τὰ νήματα αὐτὰ συγκρατοῦνται καὶ συγκρατοῦν ἐπειδὴ διασταυρώνονται μεταξύ των, δηλαδὴ ἐν ὅσῳ τὸ σύμπλεγμα διατηρεῖ τὴν συνοχὴν του. Οἱ φυσικοὶ νόμοι «ἐρμηνεύουν», ἐφ' ὅσον τὴν ἐξήγησίν των ὑποστηρίζουν ἄλλοι νόμοι, μὲ τὴν σειράν των ἀναγόμενοι εἰς ἄλλους, ἐντὸς τοῦ πλαισίου τῆς ἐρμηνευούσης γενικῆς θεωρίας. Πρέπει λοιπὸν προηγουμένως νὰ ἰσχύουν αἱ γενικαὶ ἀρχαὶ καὶ κατευθύνσεις τῆς ἐπιστημονικῆς ὑποθέσεως, διὰ νὰ θεωρηθοῦν αἱ διαπιστούμεναι συνάφειαὶ ὡς νομικαὶ σχέσεις. «Ἡ ἀλήθεια τῶν νόμων εἶναι εἰς τὴν πραγματικότητα λειτουργημάτων τῆς ἀληθείας τῆς θεωρίας»<sup>1</sup>. Κατ' ἀναφορὰν πρὸς τὴν

(1) L.O. Kattso, *f*, Physical science et physical reality, ὡς ἀν. p.95.

νομικήν αὐτὴν ἀλήθειαν ἐξηγοῦνται τὰ φαινόμενα μιᾶς ὁμογενοῦς σειρᾶς φαινομένων. Ἐπιστημονικὴ κατανόησις ἐνὸς φυσικοῦ γεγονότος σημαίνει ἀναγωγὴν τοῦ γεγονότος αὐτοῦ εἰς ἓνα νόμον, διὰ τὴν εὐστάθειαν τοῦ ὁποίου ἐγγυᾶται τὸ γενικὸν σύστημα τῆς μεθοδικῆς ἐρεύνης.

Τὰ ἐρμηνευτικὰ ὄρια τῆς φυσικῆς ἐπιστήμης. Ἡ ἐγγύησις αὐτὴ δὲν συμπίπτει πρὸς τὴν ἐξήγησιν τοῦ νόμου, ἀλλ' εἶναι τὸ ἔδαφος, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ὁ νόμος εὐσταθεῖ. Ὅστε, ἐὰν ἐν γεγονότος θεωρῆται ὡς ἐξηγηθέν, ἐφ' ὅσον ἀνάγεται εἰς ἓνα νόμον, καθ' αὐτὸν ὁ νόμος δὲν ἐξηγεῖται. Ἡ ἀλήθεια δηλαδὴ τῶν φυσικῶν νόμων δὲν ἐπαληθεύεται, ἀλλ' ἀποτελεῖ τὸ κριτήριον διὰ τὴν κατανόησιν τάσεων φυσικῆς νομοτελείας. Διὰ τὴν ἀλήθειαν αὐτὴν ἀπουσιάζει ὁ ἀποχρῶν λόγος. Ἐνταῦθα προσκρούομεν εἰς τὰ ἐρμηνευτικὰ ὄρια τῆς ἐπιστήμης. Κατὰ τὴν ἐπὶ τῇ θάσει τῆς ὑποθέσεως ἀναγωγὴν τῶν φαινομένων εἰς νόμους ἡ ἐπιστημονικὴ μέθοδος διαπιστώνει, ἀλλὰ δὲν ἐννοεῖ τὸ φυσικὸν λειτούργημα.

Διὰ τὴν ἐν προκειμένῳ «νόησιν» θὰ ἐχρειαζόντο προϋποθέσεις, αἱ ὁποῖαι ὑπερπηδοῦν τὴν μεθοδικὴν ἱκανότητα τῆς φυσικῆς ἐπιστήμης. Ποῖος λόγος κινεῖ τὰ ἐλευθέρως πίπτοντα σώματα νὰ διανύουν ἀποστάσεις, τὸ μῆκος τῶν ὁποίων αὐξάνει ἐπὶ τὸ τετράγωνον τοῦ χρόνου, εἶναι ἐν ἐρώτημα, τὸ ὁποῖον ἡ ἐπιστήμη ἀφήγει ἀναπάντητον. Δὲν ἀποκλείεται θεβαίως ἡ περαιτέρω ἐπιστημονικὴ ἐξέλιξις νὰ εὔρη ἓνα νόμον, εἰς τὸν ὁποῖον θὰ ἤμποροῦσε νὰ ἀναχθῇ ὁ νόμος τῆς πτώσεως τῶν σωμάτων, ἀλλὰ τότε τὸ πρόβλημα ἀπλῶς θὰ μετετίθετο. Καμμία ἐπιστημονικὴ πρότασις δὲν ἐρμηνεύει, διὰ ποῖον λόγον ὁ νόμος λειτουργεῖ κατ' αὐτὸν καὶ ὄχι κατ' ἄλλον τρόπον. Οἱ φυσικοὶ νόμοι εἶναι ὑποδείξεις ἐπιστημονικῆς συμπεριφορᾶς ἐδραιωμέναι ἐπὶ ἐμπειρικῶν δεδομένων, ὄχι ὁμῶς λογικαὶ ἀναγκαιότητες. Λογικὴ ἀναγκαιότης ἤθελε νὰ εἶναι ὁ διπλασιασμός τῆς ταχύτητος ὡς ἄθροισμα δύο προστεθεισῶν ὁμοίων, ἀλλ' ἀντιθέτων κινητικῶν ἀξιών. Ἐπ' αὐτοῦ ὁ φυσικὸς νόμος εἶχεν ὁμῶς

ἄλλην γνώμην. Ἡ διπλή ταχύτης ἔπρεπε νὰ εἶναι μικροτέρα, διότι ἡ φύσις ἐγνώριζε τὸν νόμον τῆς περατῆς μεγίστης ταχύτητος. Ἐὰν οἱ νόμοι τῆς φύσεως δὲν ἰσχύουν, διότι τὸ θέλει ἡ λογική, δὲν ἐρμηνεύουν ἐπομένως τὴν φύσιν, δὲν ἀπαντοῦν δηλαδὴ εἰς τὰ φιλοσοφικὰ ἐρωτήματα τοῦ λόγου, ἀλλὰ ρυθμίζουν τὴν λειτουργίαν της, ἀποτελοῦντες διὰ τὸν λόγον ἐφαλτήρια μεταφυσικῶν ἀλμάτων.

Ἡ σύγχρονος ἀντίληψις τοῦ νόμου καὶ ὁ νεανικὸς χαρακτήρ τῆς φύσεως. Ἄντι νὰ ἐλέγχῃ, τί θὰ ἔπρεπε νὰ ὑπάρχῃ ἐντὸς τοῦ κόσμου, ἡ φυσικὴ ἐπιστήμη διαρθρώνει τὸν τρόπον τῆς φυσικῆς ὑπάρξεως. Τὰ ἄρθρα ἐν προκειμένῳ καλοῦνται νόμοι. Ὑπὸ τὸ ὄνομα αὐτὸ ἐννοεῖται εἰς τὴν φυσικὴν μία πρότασις, ἡ ὁποία ἐκφράζει μίαν πειραματικῶς ἀποδείξιμον σχέσιν μεταξὺ μετρητῶν μεγεθῶν εἰς τρόπον ὥστε, ὅταν ἐκ τῶν ἐν λόγῳ μεγεθῶν ἡ ἀξία τοῦ ἑνὸς ἀπουσιάζῃ, νὰ ἔχωμεν τὴν δυνατότητα νὰ τὴν ὑπολογίσωμεν μαθηματικῶς. Ἐφ' ὅσον ἡ γενικὴ θεωρία εἶναι ἔγκυρος καὶ ὁ νόμος πράγματι εὐσταθεῖ, ἡ φύσις ὑποχρεοῦται νὰ μᾶς δείξῃ, ὅ,τι θὰ τῆς προσγράψωμεν, ὅχι ὅμως ἐπειδὴ τοῦτο εἶναι λογικὴ ἀπαίτησις, ἀλλ' ἐπειδὴ ἡ ἀνάγκη αὐτὴ προκύπτει ἐκ τοῦ μαθηματικοῦ χαρακτῆρος αὐτῆς τῆς ἰδίας τῆς φύσεως. Ὑπὸ τὸ πνεῦμα αὐτὸ οἱ φυσικοὶ νόμοι εἶναι μαθηματικὰ καὶ ἐξισωσεῖς, αἱ ὁποῖαι συμβολίζουν καὶ κατὰ τοῦτο παρουσιάζουν τὴν ἰδανικὴν, οὐδέποτε αὐστηρῶς πραγματοποιμένην σύνδεσιν φυσικῶν καταστάσεων καὶ γεγονότων.

Οἱ φυσικοὶ νόμοι παρουσιάζουν τὴν ποσοτικὴν σχέσιν μιᾶς φυσικῆς ἐξαρτήσεως, ἐν ἀναφορᾷ πρὸς τὴν ὁποῖαν καθίσταται δυνατὴ ἡ πρόβλεψις χωροχρονικῶν ἐξελίξεων. Ἄλλ' ἐνῶ οἱ κλασσικοὶ νόμοι τῆς φυσικῆς ἀνεχώρουν ἐξ ὠρισμένων προϋποθέσεων διὰ νὰ ὑπολογίσουν μετὰ βεβαιότητος τὸ ἐπακόλουθον, εἶχον δηλαδὴ τὴν μορφήν: «ἐὰν φ καὶ χ, ἀκολουθεῖ ψ», οἱ σύγχρονοι νόμοι τῆς φυσικῆς παρουσιάζουν τὸν τύπον: «ἐὰν φ καὶ χ, ἀκολουθεῖ εἴτε  $\psi^1$ , εἴτε  $\psi^2$ , εἴτε  $\psi^3$  —». Αὐτὴν τὴν φορὰν διὰ τὴν πρόβλεψιν δὲν ἀρκοῦν αἱ «προϋποθέσεις», ἀλλὰ χρειάζεται ὁ πειρα



ματικός έλεγχος, διά του οποίου καθορίζεται ή στατιστική συχνότης παρουσιάσεως τών αναμενομένων χαρακτήρων. Σήμερον ή φυσική γνωρίζει, ότι φ και χ δέν παριστούν «τάς» δύο αίτίας ένός μετ' ακριθείας προορατοῦ αποτελέσματος, αλλά τήν άπομόνωσιν δύο έξ ένός συμπλέγματος όρων, οί όποιοι άρκοῦν, διά νά δοθῆ συνέχεια είς έν γεγονός, τό όποιον διατηρεί άφανείς συνδέσμους πρὸς άσταθμήτους παράγοντας.

Ός πρὸς τήν προορατικήν δύναμιν δέν υπολείπεται έπομένως ή σύγχρονος φυσική τῆς προκατόχου της, διότι ό στατιστικός υπολογισμός είναι είς θέσιν νά έντοπίση τήν δυνατότητα και νά διαγράψη τά όρια του νόμου. Άλλ' αντί νά θεωρήση τόν νόμον αὐτόν ως κύριον τῆς σχέσεως, τόν έννοεί ως αποτέλεσμα της, ως μίαν δυναμικήν συνισταμένην, διά τῆς όποιας ή φύσις διατηρεί τήν γενικήν και γόνιμον ίσχύν της, αντί νά έπαναλαμβάνη μηχανικῶς, ό,τι τῆς προσγράφουν άτεγκτοι έξωτερικαί προσταγαί. Ό σύγχρονος φυσικός νόμος δέν είναι μία παγία επί τών πραγμάτων έφαρμοσθεΐσα και πρὸς τήν άνόητον αναπαραγωγήν του αὐτοῦ τείνουσα δύναμις, άλλ' έν έσωτερικόν και ζωτικόν στοιχείον δημιουργίας. Ό κόσμος παύει νά έχη στατιστικόν χαρακτήρα, νά είναι κουρδισμένον μηχανήμα, άλλ' αποκτᾶ ένα έμφυτον δυναμισμόν, ό όποίος τόν οδηγεί πρὸς συνεχῶς νέας μορφάς, πρὸς άνυπάρκτους συνδυασμούς, πρὸς μίαν άκοίμητον άναδημιουργίαν και άκάματον εξέλιξιν.

*Ποίαν έννοιαν προϋποθέτει ό σύγχρονος φυσικός νόμος.*  
Ή νέα έννοια ένός αναπνέοντος κόσμου, έν αντιθέσει πρὸς τήν θεώρησιν του ως νεκρᾶς μηχανῆς, παρέμεινε μέχρι στιγμῆς ασύλληπτος, διότι ό άνθρωπος δυσκολεύεται νά υπερνικήση τήν απέχθειάν του έναντίον τῆς τύχης. Διά τόν πρωτόγονον ιδίως άνθρωπον δέν υπάρχουν ούτε νόμοι ούτε συμπτώσεις. Ό,τι συμβαίνει έπανειλημμένως, είναι έκφρασις άδιαταράκτου υπερφυσικής θελήσεως' ό,τι παρουσιάζεται άπροόπτως, είναι έκτακτος άλλαγή θείας συμπεριφορᾶς. Τό ασύνηθες ως μοιραϊόν, τό άτύχημα ως τιμωρία, τό εὐτύχημα ως επιβράβευσις, ή σύμπτωσης ως

έσκειμένη νύξις υπερανθρωπίνης δυνάμεως παρουσιάζουν τόν άνθρωπον εις τήν τάσιν του νά άρη τήν μόνωσίν του, νά άποδώση εϋθύνας δι' ό,τι δέν κατανοεί, νά εϋρη τόν υπόλογον δι' ό,τι συμβαίνει εις τό περιβάλλον του και εις τήν προσωπικήν του ζωήν. Τόσον έμφυτος και παντοδύναμος είναι ή τάσις αύτή, ώστε και μετά τήν άφύπνισίν της ή φυσική έπιστήμη περιώρισε και άκόμη κατευθύνει τήν φιλοδοξίαν της, «νά έννοή τήν πραγματικότητα υπό νόμους και τό τυχαίον ώς άναγκαίον»<sup>1</sup>. Τοϋ φόβου ένώπιον της τύχης άπαλλάσσεται ή φυσική μόλις σήμερον και μετ' αύτης ό μεταφυσικός και θρησκευτικός άνθρωπος, ό όποιος αρχίζει νά έννοή, ότι ή δημιουργός δύναμις της φύσεως όχι μόνον δέν αντιτάσσεται πρός τήν θείαν έλευθερίαν, αλλά τήν λαμπρύνει, έφ' όσον δέν παρουσιάζει τόν Θεόν ως κατασκευαστήν ένός παιγνίου πρός διασκέδασιν, άλλ' ως δημιουργόν ένός κόσμου, ό κύριος χαρακτήρ τοϋ όποιου είναι ή δυνατότης νά μεταμορφώνη και νά πολλαπλασιάζη τās δυνάμεις, με τās όποιās ή δημιουργός πνοή τόν έπροικοδότησεν.

Ή φυσική αρχίζει σήμερον νά αντιμετωπίζη τήν τύχην ως γενικόν σπέρμα όλων τών νόμων της φύσεως. Αί δυνάμεις, οι παράγοντες, αι ιδιότητες, οι χαρακτήρες συνυπάρχουν χωρίς νά συγχέωνται, άλλ' ή συνύπαρξις των είναι συνάμα μία άλληλενέργεια, εκ της όποιās αναχωροϋν συγκεκριμένα κατευθύνσεις, ως αποτελέσματα της συναιρέσεως τών ιδιαζόντων και τών ανεξαρτήτων εις μίαν κοινήν τάσιν. Αί τάσεις αύται ονομάζονται νόμοι και αντί νά αποκλείουν, προϋποθέτουν τήν άταξίαν. Νόμοι είναι αι δυνατότητες της άταξίας και κατά τοϋτο ο ι κ α ν ό ν ε ς τ η ς τ ύ χ η ς. Έπειδή τά στοιχειώδη γεγονότα τά όποια συγκλίνουν εις τόν νόμον, διατηροϋν τήν αύτοτέλειάν των, δηλαδή αναπτύσσουν μίαν έσωτερικήν δύναμιν, άλλ' ως μεμονωμένα συστήματα είναι μεταξύ των άσύνδετα και έπειδή ή έλλειψις της συνδέσεως αύτης είναι μία γενική προϋπόθεσις της φυσικής εξέλιξεως, υπάρχει ή δυνατότης νά δημιουργηθῆ εκ

(1) *Rudolf Kurth, Über den Begriff der Wahrscheinlichkeit* («Philosophia naturalis», ώς άν. Bd. V 1958, S. 428).

τῆς αὐτοτελοῦς συναλληλίας, ἐκ τῆς «τύχης», μία κοινότης ἰσχύος, νὰ ἄρουν τὰ ἀτομικά των χαρακτηριστικὰ ἐντὸς ἐνὸς γενικοῦ ρεύματος: νὰ συγκροτήσουν τὸν νόμον. Ἀπὸ τῆς ἀπόψεως αὐτῆς «ἡ κοινὴ ρίζα τῆς παρατηρουμένης αὐστηρᾶς νομοτελείας εἶναι ἡ τύχη»<sup>1</sup>.

*Τύχη πρώτου καὶ τύχη δευτέρου βαθμοῦ.* Ἡ τύχη παρουσιάζει εἰς τὴν φύσιν δύο πρόσωπα. Τὸ πρῶτον συνθέτουν αἱ διασταυρώσεις ἐπὶ μέρους αἰτιῶν, ὁ δὲ προκύπτων νόμος ἰσχύει ὡς συντηρητικὸν στοιχεῖον τῆς φύσεως. Ὅπου δηλαδή ἐντὸς τῶν θεμελίων τῆς ὕλης συμπαρίστανται αὐτενεργοὶ ὄροι εἰς μέγα πλῆθος, προκύπτουν ἐξισώσεις δυνάμεων, ἀναφαίνονται τάξεις, αἱ ὁποῖαι ἐπιτρέπουν τὴν πειραματικὴν των διαπίστωσιν καὶ ἐπὶ τῇ βάσει αὐτῆς τὴν πρόγνωσίν των. Ἐνῶ λοιπὸν ἀγνοοῦμεν, πότε θὰ καταστραφῇ ἐν συγκεκριμένον ἄτομον μιᾶς ραδιενεργοῦ ὕλης καὶ οὐσιαστικῶς ὑπάρχει ἡ δυνατότης, τοῦτο νὰ συμβῇ σήμερον ἢ μετὰ ἐν ἔτος, ἐὰν πειραματισθῶμεν ἐπὶ μεγάλου ἀριθμοῦ ἀτόμων, θὰ εἴμεθα εἰς θέσιν νὰ προβλέψωμεν, π ὅ σ α ἄτομα τῆς ἐν λόγῳ ὕλης θὰ ἀποσυντεθοῦν εἰς ἐν ἀκριβῶς ὠρισμένον χρονικὸν διάστημα τοῦ μέλλοντος. Ἐν ἄλλο παράδειγμα τῆς πυρηνικῆς φυσικῆς διδάσκει ὅτι, ἐὰν ὀπισθεν ἐνὸς κρυστάλλου τοποθετήσωμεν μίαν φωτογραφικὴν πλάκα καὶ ἐν συνεχείᾳ βομβαρδίσωμεν ἐπανειλημμένως δι' ἐνὸς ἠλεκτρονίου, κατὰ τὸν ἴδιον πάντοτε τρόπον, τὸ κρύσταλλον, θὰ προκύψουν ἀστάθμητοι εἰς τὰς μεμονωμένας περιπτώσεις ἀποκλίσεις, ἀλλ' ἀπὸ κοινοῦ αἱ ἀποκλίσεις αὗται θὰ σχηματίσουν ἐπὶ τῆς πλακῆς ὠρισμένα σχήματα, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον σημαίνει, ὅτι ἡ ἀπόκλισις ἀκολουθεῖ μίαν δι' ἐνὸς μεγάλου ἀριθμοῦ πειραμάτων σαφῶς διαπιστωμένων νομικὴν σχέσιν.

Τὸ πρῶτον καὶ ἀφανὲς εἶδος τῆς τύχης, ἐκ τῆς ὁποίας προέρχονται αἱ στοιχειώδεις νομικαὶ σχέσεις, παρέμεινε μέχρι σήμερον, ἐφ' ὅσον τὰ τεχνικὰ ὄργανα ἀπουσιάζουν, φυσικῶ τῷ

(1) *E. Schrödinger, Was ist ein Naturgesetz? («Die Naturwissenschaften», hg. v. A. Berliner, Berlin 17. Jahrg. 1929, H. 1, S. 9).*

λόγω συγκεκαλυμμένον. Τύχη ὠνομάζεται ἀπὸ τῆς ἀρχαιότητος ἢ σύγκρουσις δύο αὐτοτελῶν καὶ εὐκρινῶς μεταξὺ των διακρινομένων νομικῶν τάξεων, ὅτι σήμερον θεωρεῖται ὡς τύχη δευτέρου βαθμοῦ. Αἰτιώδεις σειραὶ διαφόρου καταγωγῆς εἰς τὴν ἐξελικτικὴν των πορείαν διασταυρῶνται καὶ προξενοῦν ἐν ἀπρόβλεπτον ἀποτέλεσμα. Κυριολεκτικῶς τὸ ἀποτέλεσμα αὐτὸ καλεῖται «σύμπτωσις». Εἰς τὸν Ἀριστοτέλην ἀνάγεται τὸ γνωστὸν παράδειγμα τοῦ ἀνθρώπου, ὁ ὁποῖος διαπιστώνει, ὅτι τὸ νερὸν εἰς τὸ σπῆτι του ἔχει σωθῆ καὶ ἀποφασίζει νὰ μεταβῆ εἰς μίαν ἐκ τῶν πηγῶν ὀλίγον ἔξω τῆς πολίχνης, διὰ νὰ γεμίσῃ τὴν στάμναν του. Ἐκεῖ ὁμως καιροφυλακτοῦν λησταί, οἱ ὁποῖοι τὸν φονεύουσι. Τὸ δυστύχημα αὐτὸ ἦτα «συμπτωματικόν», διότι μεταξὺ τῆς δίψης, τῆς ἀποφάσεως τοῦ διψῶντος, τῆς μεταβάσεώς του καὶ τοῦ τελικῶς συμβάντος δὲν ὑπάρχει ἐσωτερικὴ σχέση. Ὁμοίως μεταξὺ τοῦ παρελθόντος, τοῦ χαρακτῆρος, τῆς κακοδαιμονίας, τῆς παρουσίας εἰς τὸν τόπον ἐκεῖνον, τῆς καταστρώσεως καὶ ἐφαρμογῆς τοῦ σχεδίου τῶν ληστῶν καὶ τῆς εἰς τὴν κατάλληλον στιγμὴν ἐμφανίσεως τοῦ ἀνθρώπου μετὰ τὴν ὑδρίαν, ἀπουσιάζει ἡ αἰτιώδης συνάφεια. Ὁ ἄνθρωπος δηλαδὴ δὲν μετέβη εἰς τὴν πηγὴν, ἐπειδὴ τὸν ἀνέμενον οἱ λησταί, οὔτε ἡ ἐνέδρα προεκάλεσε τὴν δίψαν του.

Σύμπτωσις εἶναι τὸ γέννημα δύο ἢ περισσοτέρων νομικῶν ἀκολουθιῶν, ἐν γεγονός ἀντιθέτων αἰτίων. Τῆς συμπτώσεως ἄρα δὲν προηγείται μία ἀνεπαρκὴς ἀναγκαιότης, ἀλλὰ μία ὑπερβολὴ τῆς ἀνάγκης, ἀντὶ ἐνός ἐνιαίου ἀποχρῶντος λόγου ἢ συνάντησις ἀνομοιογενῶν νόμων. Εἰς τὴν σύμπτωσιν, ὅσάκις θεωρεῖται πραγματικῶς τυχαία, δὲν ἀποδίδεται σημασία, μέχρις ὅτου ἡ ἐπανάληψις ἢ μία ἀκολουθία συμπτώσεων διεγείρουν μίαν ὑποψίαν, ὅποτε γίνεται λόγος περὶ μοίρας ἢ προνοίας, δηλαδὴ περὶ μιᾶς ὑπερφυσικῶς νοουμένης αἰτιότητος. Ὅτι ἡ φύσις γνωρίζει τὴν σύμπτωσιν, δὲν ἀνεκαλύφθη λοιπὸν σήμερον, ἀλλ' ὅτι ἡ τύχη αὐτὴ δευτέρου βαθμοῦ, ἤτοι ἡ συμπλοκὴ δύο νόμων ἔχει ἀποφασιστικὴν σημασίαν διὰ τὴν ἐξέλιξιν τοῦ φυσικοῦ κόσμου, ὅτι αἱ σύμπτωσις εἶναι τὸ νεανικὸν καὶ τὸ δημιουργοῦν στοι-

χειρόν τῆς φύσεως, ἀνῆλθεν εἰς τὴν ἐπιστημονικὴν συνείδησιν μετὰ τὴν ἀνατολὴν τῆς συγχρόνου φυσικῆς. Ἐκ παραλλήλου πρὸς τὴν τάσιν ἀλληλοδιαδόχων συνδέσμων, ὀργανώσεως ἐνοτήτων ἢ σταθεροποιήσεως εἰδικῶν προσαρμογῶν, παραλλήλως πρὸς τὴν «ἐνηλικίωσιν» αὐτῆν τῆς φύσεως, ἐπιδίδει ἡ τάσις πρὸς ἀπλοποίησιν διὰ τῆς ἐπιστροφῆς εἰς τὴν ἀταξίαν, εἰς μίαν ἀφετηρίαν πρὸς νέους συνδυασμούς, νέας κατευθύνσεις καὶ νέας τάξεις, αἱ ὁποῖαι μὲ τὴν σειράν των θὰ διαλυθοῦν εἰς μίαν νέαν σειράν συμπτώσεων, διὰ τὰ ἰδρῦσουν μίαν νέαν σειράν συναφειῶν. «Ἐκ τῆς ἀταξίας προκύπτει ἡ νομικότης καὶ ἡ νομικότης ἐπιστρέφει εἰς τὴν ἀταξίαν»<sup>1</sup>. Ὅπου συναντῶνται αἰτιώδεις σειραὶ, γεννῶνται σπέρματα νέων ἐξελίξεων, ὅπου αἱ συναντήσεις ἐπαναλαμβάνονται, ἀναφαίνονται νέαι νομικαὶ σχέσεις στατιστικῆς φύσεως.

Ἐντὸς τῶν μαθηματικῶν ὁρίων τῆς δυνατότητος. Οἱ κανόνες τῆς πιθανότητος καὶ οἱ στατιστικοὶ ὅροι ἰσχύουν, διότι εἰς τὴν φύσιν ἡ δυνατότης ἔχει ὅρια. Ἐὰν ἡ φυσικὴ δυνατότης ἦτο ἀπεριόριστος, θὰ ἐπρόκειτο περὶ χάους, ἐπειδὴ ὁμως εἰς τὴν φύσιν δὲν εἶναι δυνατόν νὰ συμβαίῃ ὅ,τιδήποτε, ἀλλ' ὅ,τι συμβαίνει, εἶναι ἀποτέλεσμα περιορισμοῦ τῆς δυνατότητος, ὥστε τὸ συμβᾶν νὰ παρουσιάζῃ τελικῶς αὐτὸν καθ' αὐτὸν περιορισμόν, ἡ πιθανότης εἶναι μία ποσοτικὴ πρόληψις τῆς δυνατότητος. Ἡ ζωὴ τῆς φύσεως ἔχει τοποθετηθῆ μετὰ ἀναγκαίου καὶ ἀδύνατον. Ἀναγκαῖον καὶ ἀδύνατον εἶναι ὁμως εἰς τὴν ἀντίθετον φύσιν των συγγενῆ. Ὁ βαθμὸς τῆς συγγενείας ὀνομάζεται πιθανότης. Τὸ ἀναγκαῖον εἶναι ἡ στατιστικῶς ἰσχυροτάτη πιθανότης τῆς δυνατότητος, τὸ ἀδύνατον μία στατιστικῶς ἀσήμαντος πιθανότης τῆς δυνατότητος. «Στατιστικὴ» εἶναι λοιπὸν τὸ ὄνομα, τὸ ὁποῖον δίδει ἡ ἐπιστήμη εἰς τὸν ποσοτικὸν ὑπολογισμόν τοῦ φυσικῶς δυνατοῦ. Ἡ στατιστικὴ πιθανότης προειδοποιεῖ, ὅτι τὸ Α φαινόμενον εἶναι δυνατόν νὰ συμβῆ ὑπὸ

(1) Leopold Götz, Die Entstehung der Ordnung, Zürich 1954, S. 118.

τὸ Β ποσοστὸν τῆς κλίμακος, τὰ δύο ἄκρα τῆς ὁποίας κατέχουν τὸ ἀδύνατον καὶ τὸ ἀναγκαῖον.

Ἐναλόγως τῶν συνεργῶν παραγόντων, τὸ ἐν λόγῳ φαινόμενον θὰ ἤμποροῦσε νὰ ἔχη ἄλλο ποσοστὸν πιθανότητος, ἀλλ' ὅτι ἡ πιθανότης εἰς τὰς ἐκάστοτε πειραματικῶς ἐλεγχόμενας περιπτώσεις ἔχει τὴν δεῖνα ποσοστικήν ἀξίαν, εἶναι μαθηματικῶς ἀναγκαῖον. Τὴν ἀναγκαιότητα αὐτὴν παριστᾷ ἡ μαθηματικὴ ἐξίσωσις τοῦ νόμου. Ἄρμος τοῦ φυσικοῦ νόμου εἶναι ἡ στατιστικὴ δύναμις τῆς φύσεως, ἡ μαθηματικὴ ὕψη τῆς φυσικῆς ἀταξίας, τὸ γεγονός, ὅτι ἡ τύχη κυοφορεῖ νομικὰς σχέσεις, γνωρίζει δηλαδὴ τὰ ὅρια τῆς δυνατότητος.

Ἐάν ἐπὶ πολλάς φορές ρίψωμεν τὸν ἴδιον κύβον, αἱ πλευραὶ 1—6 θὰ ἐπανέλθουν καθ' ὄρισμένα, στατιστικῶς ἐξακριβώσιμα καὶ κατὰ προσέγγισιν προβλεπόμενα διαστήματα. Τὴν ἐκ τῶν προτέρων κατὰ πιθανότητα ὑπολογιζομένην ἐπανάληψιν τῆς ἰδίας πλευρᾶς θεωροῦμεν ἐπὶ τοῦ προκειμένου τυχαίαν, δηλαδὴ ἀπορρίπτομεν μίαν ἐνιαίαν συνάφειαν, αὐτὸς δὲ εἶναι ὁ λόγος τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ κύβου εἰς τὰ λεγόμενα «τυχηρὰ παιχνίδια». Ὁ στατιστικὸς ὑπολογισμὸς εἰς τὴν ἐν λόγῳ περίπτωσιν μᾶς δεικνύει μίαν ἀριθμητικὴν ἀξίαν ἄσχετον πρὸς ἕνα ἀποχρῶντα λόγον, ἀλλ' ἀποτέλεσμα τῆς ἀλληλανεπιπέσεως ἀσταθμητῶν παραγόντων (κίνησις χειρὸς, θέσις τοῦ κύβου, ταχύτης κλπ.). Περὶ ἀναλόγου φαινομένου πρόκειται εἰς τὰ πειράματα τῆς μικροφυσικῆς. Ἦτοι ἡ στατιστικῶς προὑπολογιζομένη ἐπανάληψις ἀποδεικνύει, ἀκριβῶς ἐπειδὴ τὸ φαινόμενον ἐπανέρχεται ὑπὸ μίαν ὄρισμένην σχέσιν, ὅτι ἐνταῦθα συνεργάζονται ποικίλοι ἀνεξάρτητοι μεταξὺ των ὅροι.

Περὶ τύχης λοιπὸν ὁμιλοῦμεν ὅπου ὑπάρχει πλήρης ἀταξία, ὅπου δὲν ἐπικρατεῖ ἄλλοτε τὸ μὲν καὶ ἄλλοτε τὸ ἄλλο, ὅπου ἀπουσιάζει δηλαδὴ ὁ ἰδιαίτερος λόγος, ἀλλ' ὅπου τὰ παριστάμενα συμπλέκουν μεταξὺ των σχέσεις, συνεργάζονται ὑπὸ ὄρισμένους κοινούς κανόνας, περιορίζουν τὰς δυνατότητάς των ἐντὸς πλαισίων, εἰς τὰ ὁποῖα εἰσέρχονται μόνον ὡς μαθηματικῶς ὑπολογίσιμα γεγονότα. Αἱ δυνατότητες ἄρα τοῦ φυσικοῦ κόσμου, ὅπως καὶ

τοῦ κύβου εἰς τὸ ὡς ἄνω παράδειγμα, ἐπιτρέπουν στατιστικὸν ὑπολογισμόν, ἀκριβῶς ἐπειδὴ δὲν ἀνάγονται εἰς ἓνα καὶ μόνον παράγοντα, ἀλλὰ προϋποθέτουν τὴν μαθηματικὴν δύναμιν τῆς τύχης. Προκειμένου περὶ τοῦ κύβου, ἡ τύχη ἔχει νὰ ἐκλέξῃ μεταξὺ ἑξ δυνατοτήτων. Ναι μὲν λοιπὸν ἀπουσιάζει ὁ καθορίζων τὴν κατὰ διαστήματα ἐπαναλαμβανομένην πτώσιν τῆς ἰδίας πλευρᾶς ἀποχρῶν λόγος, ἀλλ' ἀποκλείεται ἡ περίπτωσις πτώσεως τοῦ κύβου ὑπὸ τὴν ὑπ' ἀριθμὸν 7 πλευρᾶν, ἀκριβῶς διότι ἡ πλευρὰ αὕτη εἶναι ἀνύπαρκτος.

Εἰς τὴν περίπτωσιν λοιπὸν τοῦ κύβου ὁ χῶρος τῆς τύχης εἶναι αὐστηρῶς καθωρισμένος. Ἄλλὰ μήπως δὲν πρόκειται περὶ παρομοίας περιπτώσεως εἰς τὴν στατιστικὴν ἐπανεμφάνισιν τοῦ ἰδίου φαινομένου κατὰ τὰ μικροφυσικὰ πειράματα; Ὁ τρόπος συμπεριφορᾶς τοῦ ἠλεκτρονίου δὲν προκαθορίζεται, παρὰ μόνον στατιστικῶς, τοῦτο ὅμως σημαίνει, ὅτι ἡ συμπεριφορὰ ἐκφράζεται ἐντὸς νομικῶν σχέσεων. Ἐὰν αἱ σχέσεις αὗται — ἀνάλογοι πρὸς τὰς 6 πλευρᾶς τοῦ κύβου — ἀπουσίαζον, ἐὰν δηλαδὴ αἱ δυνατότητες συμπεριφορᾶς ἦσαν ἄπειροι, θὰ εὕρισκόμεθα πρὸ ἐνός χάους, τὸ ὁποῖον θὰ ἐματαίωνε τὸ φυσικὸν γίγνεσθαι καὶ συνεπῶς τὴν φυσικὴν ἐπιστήμην. Ἐπειδὴ ὅμως ἐν τελευταία ἀναλύσει τὰ μαθηματικὰ προηγούνται τῆς τύχης, ἡ φύσις ἀποκτᾷ νομικὸν χαρακτήρα καὶ ἡ φυσικὴ ἐπιστήμη στατιστικὴν ἄρθρωσιν. Δι' αὐτοῦ ἐννοοῦμεν, ὅτι ἡ τύχη δὲν εἶναι αὐθαίρετος, ἀλλ' ὅτι, ὡς τελεία ἀταξία, ἐγκλείει τὸ σπέρμα ὄλων τῶν δυνατῶν νόμων καὶ ἀπὸ τῆς πλευρᾶς αὐτῆς ἔχει ἀρχέγονον νομικὸν χαρακτήρα. «Ἐπειδὴ ἡ ἀταξία εἶναι νόμος»<sup>1</sup>, ἡ μαθηματικὴ σκέψις συνδέεται πρὸς τὴν φύσιν.

Αἱ ὑπολειπόμεναι ὡς πρὸς τὴν σαφήνειαν, ἀλλ' εἰς τὴν προᾶξιν ὑπερέχουσαι τῶν κλασσικῶν παραστάσεων ἐν ἰσχυρῇ ἐπιστημονικῇ ἐποπτεΐᾳ. Τὸ θαῦμα λοιπὸν δὲν ἔγκειται εἰς τὸ ὅτι ἡ φύσις παρουσιάζει μορφᾶς αὐστηρᾶς τάξεως, ἀλλ' εἰς τὸ ὅτι

(1) *Heinrich Lange*, *Geschichte der Grundlage der Physik*, Freiburg - München 1961, S. 95.