

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Π Ε Μ Π Τ Ο Ν

Αί θεωρίαι τῶν Quantum καὶ τῆς σχετικότητος.

Τὸ πρόβλημα τοῦ ὄντος ἐν σχέσει πρὸς τὰς ἐπιστημονικὰς θεωρίας.

Εἶδομεν εἰς τὸ προηγούμενον κεφάλαιον ὅτι ἡ γνῶσις μας φθάνει εἰς ἓν ἀνυπέρβλητον ὄριον, τὸ ὁποῖον θέτουν αἱ σχέσεις ἀπροσδιοριστίας. Εἶδομεν ἐπίσης ὅτι τὸ μικροσωμάτιον δὲν ἔχει τὴν ὑπαρξιν τοῦ κλασσικοῦ σωματίου κατὰ BOHR καὶ HEISENBERG, ἀλλ' ἔχει μίαν πιθανότητα παρουσίας ἐντὸς τοῦ χώρου. Αἱ μαθηματικαὶ ἐξισώσεις τῆς κβαντικῆς θεωρίας ἐξαφανίζουν τὴν αἰτιότητα καὶ ἀπὸ τὰ γεγονότα καὶ ἀπὸ τὴν γνῶσιν μας διὰ τὰ γεγονότα. Δὲν ὑπάρχει πλέον ἀντικειμενικὴ νομοτελειακὴ κατάστασις. Τὸ ὅτι θεβαίως ἡ ἀρχὴ τῆς ἀπροσδιοριστίας ἀνταποκρίνεται μὲ τὰς σχέσεις τῆς εἰς τὰ πράγματα καὶ ἐφαρμόζεται, δὲν σημαίνει τοῦτο ὅτι ὑφίσταται νομοτέλεια εἰς τὴν μικροφυσικὴν. Δὲν ὑπάρχει οὐδεμία διαλεκτικὴ εἰς τὰ πράγματα. Τὸ ὑλικὸν τοῦ κόσμου, λέγει ὁ EDDINGTON, εἶναι ἓν πνευματικὸν ὑλικόν, εἶναι εἰς μαθηματικὸς προσδιορισμὸς τῆς ὕλης. Ὁ νόμος δὲν εἶναι ἀντανάκλασις τῶν σχέσεων τοῦ φαινομένου, ἀλλ' εἶναι νόμος τοῦ νοῦ περὶ τῶν φαινομένων. Ἡ νεωτέρα φυσικὴ, λέγει ὁ JEANS, περιλαμβάνει πε-

ρισσότερον χῶρον διὰ τὴν ἀνθρωπίνην συνείδησιν ἀπὸ ὅ,τι περιελάμβανεν τὸ μηχανικὸν σύμπαν. Εἰς τὰ μηχανικὰ φαινόμενα, λέγει ὁ LOUIS DE BROGLIE, ἡ σταθερὰ h καὶ τὸ περιθώριον τῆς ἀβεβαιότητος εἶναι πολὺ μικρά, εἰς τὸν μικρόκοσμον ὅμως παίζουν σπουδαῖον ρόλον. Ἐδῶ πλέον τὰ φυσικὰ φαινόμενα δὲν ὑπακούουν εἰς ἀκριβεῖς νόμους, διότι τὴν θεβαιότητα τῆς θέσεως ἀκολουθεῖ ἡ ἀβεβαιότης τῆς ταχύτητος καὶ ἀντιστρόφως. Ἡ σταθερὰ h , ἥτοι τὸ γινόμενον τῶν δύο ἀβεβαιοτήτων, κλονίζει τὴν αἰτιοκρατίαν. Δὲν γνωρίζομεν οὔτε ἐὰν αἱ μεταπηδήσεις τῶν ἠλεκτρονίων γίνονται ἀποτόμως οὔτε ἐὰν προσδιορίζονται αἰτιωδῶς, διότι δὲν δυνάμεθα νὰ προσδιορίσωμεν τὰς καταστάσεις.

Κατὰ τὸν HEISENBERG εἶναι ἀδύνατον νὰ δώσωμεν ἀκριθῆ μέτρησιν τῆς ποσότητος τῆς κινήσεως ἐνὸς στοιχειώδους σωματιδίου καὶ νὰ καθορίσωμεν συγχρόνως τὴν θέσιν του. Ἡ ἀκρίβεια τῆς μιᾶς συνεπάγεται τροποποίησιν τῆς ἄλλης. Τοῦτο συμβαίνει διότι ἀδυνατοῦμεν νὰ διακρίνωμεν τὸ παρατηρούμενον ἀντικείμενον ἀπὸ τὸν παρατηρητὴν. Πᾶσα μέτρησις ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα καὶ μίαν μὴ μετρητὴν ἀναταραχήν. Εἶναι χαρακτηριστικὸν τὸ παράδειγμα, τὸ ὁποῖον ἀναφέρει ὁ JAMES JEANS. "Ὅταν, λέγει, παρατηροῦμεν τὴν ἐσωτερικὴν δομὴν τοῦ ἀτόμου, ἔχομεν τὸ ἴδιον ἀποτέλεσμα, ὅπως ὅταν ἀφαιροῦμεν τὰς πτέρυγας τῆς πεταλούδας, διὰ νὰ ἴδωμεν πῶς πετᾷ¹. Δὲν δυνάμεθα λοιπὸν νὰ διαχωρίσωμεν τί ἀνήκει εἰς τὸ ὄργανον τῆς μετρήσεως καὶ τί ἀνήκει εἰς τὸ παρατηρούμενον σύστημα, τὸ ὁποῖον εἶναι ἀδιαχώριστον ἀπὸ τὸν παρατηρητὴν. Τοῦτο ὅμως δὲν σημαίνει ὅτι ἡ συμπεριφορὰ τῶν σωματιδίων εἶναι ἐλευθέρη. Ἀπλούστατα προέρχεται ἀπὸ τὴν ἀδυναμίαν μας νὰ κάμωμεν ἀκριβεῖς παρατηρήσεις. Ἡ ἀκαθοριστία τοῦ ἀποτελέσματος ὀφείλεται εἰς τὴν ἀτέλειαν τῶν μετρήσεων καὶ τῶν δεδομένων. Οὔτε ὅμως δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν ὅτι εἰς τὰ σωματίδια ὑφίσταται αὐστηρὰ αἰτιοκρατία. Τοῦτο εἶναι μία στενότης τῆς πείρας. Ἡ πείρα ὅμως ἔχει εὐρυνοθῆ πολὺ. Ἡ σκέψις δημιουργεῖ διαρκῶς μίαν συμβολικὴν ἀφαίρεσιν. Οἱ νόμοι τῆς πραγματικότητος δὲν εἶναι ἀνεξάρτητοι ἀπὸ τὴν δομὴν τοῦ πνεύματος, ἡ ὁποία ὅμως ἐν τέλει διακρίνει μίαν ἄλλην ἀπροσδιόριστον πραγματικότητα. Εἰς τὴν ὀρθολογιστικὴν λοιπὸν γνῶσιν ὑπάρχει τὸ κατάλοιπον τῆς ἐμπειρίας, τὸ πρᾶγμα καθ' ἑαυτό. Οὔτε καθαρὸς ἐμπει-

1. Ἴδε, *Les nouvelles bases de la philosophie des sciences*, 1935 ἐνθ', ἀν. σ. 12. Πρβλ. καὶ G. Bachelard, *Le nouvel esprit scientifiques*, ἐνθ' ἀν. σ. 84 κ.έξ. 122 κ.έξ.

ρισμός ούτε καθαρός ιδεαλισμός. Μόνον ή γραμμή του KANT. Τί γίνεται όμως με τα A PRIORI σχήματα της σκέψης;

Τα άνωτέρω έτυχον πολλών πειραματικών έπιβεβαιώσεων, αι όποια έδειξαν ότι ή πορεία του κόσμου δέν είναι άυστηρως προδιαγεγραμμένη, αλλά μεταβάλλεται κατά τρόπον άσυνεχή με εύκινησίαν και άλληλεξάρτησιν, εις τρόπον ώστε ή άναγκαιότης να μην είναι άπόλυτος. Έδω έρχόμεθα εις την έννοιαν του τυχαίου. Θα κατορθώση άρα γε ό άνθρωπος νους την τυχειότητα ταύτην να την μεταβάλλη εις άναγκαιότητα; Η γνώσις πάντως της ούσίας του όντος θα πραγματοποιηθῆ από την κατάφασιν της έρωτήσεως ταύτης. Ο έπιστημονικός νους διαρκώς εύρίσκειται εις πρόοδον. Πώς άλλως από τους άκριβείς μηχανικούς νόμους του NEWTON έφθασε εις τα σημερινά δεδομένα; Η ούσία όμως μένει δι' αυτόν άπρόσιτος. Τί είναι ήλεκτρισμός εις την ούσίαν του ούδεις γνωρίζει.

Έκτός από την θεωρίαν των QUANTUM, ή όποια μελετᾷ τας θεμελιώδεις μονάδας της ύλης και της ένεργείας, τό έτερον μέγα θεωρητικόν σύστημα είναι ή θεωρία της σχετικότητος, ή όποια έρευνᾷ τό διάστημα, τόν χρόνον και την συγκρότησιν του σύμπαντος. Η σχετικότης εξήγησε εις όλας τας περιοχάς της φυσικῆς μέγαν αριθμόν φαινομένων. Είναι ή άφετηρία μιᾶς ραγδαίας εξέλιξεως της φυσικῆς του 20ου αιώνος. Αί ιδέαι της είναι έπαναστατικά. Η μᾶζα μεταβάλλεται μετά της ταχύτητος και είναι ισοδύναμος με την ένεργειαν². Άπόλυτος μᾶζα και ύλη δέν ύπάρχουν. Η ύλη καταστρέφεται και δημιουργείται. Η νέα όντότης ονομάζεται ένεργεια και έχει χαρακτηριστικά θάρους και μάζης. Σταθερά πλαίσια δέν ύφίστανται ούτε όμοιόμορφος ροή. Ο χρόνος του Νεύτωνος ήτο καθαρός, άπηλλαγμένος από τας συνθήκας της μετρήσεως. Τώρα όμως δύο παρατηρηταί εύρισκόμενοι εις κίνησιν ό εις προς τόν άλλον μετρούν διαφορετικάς χρονικάς διαρκείας. Ο χωροχρόνος δέν είναι πλέον εύκλείδιος. Η αὐτή ώρα δέν άρκει δι' όλους τους παρατηρητάς. Δέν ύπάρχει άπόλυτος μέτρησις του χώρου και χρόνου. Υπάρχει πληθώρα άτομικῶν χρόνων έξ ίσου άληθινῶν. Ούδεμία χρονομέτρησις προτιμᾷται, διότι τουτο σημαίνει έπάνοδον εις τόν άπόλυτον χρόνον. Η θεωρία της σχετικότητος ώδήγησεν εις καταπληκτικά συμπεράσματα. Όσον αύξάνει ή ταχύτης ένός σώματος κινουμένου εις τό διάστημα, τόσον θραδύτερα κινείται ό χρόνος. Η έπιθράδυνσις όμως γίνεται αισθητή, όταν ή ταχύτης του κινουμένου σώματος πλησιάζει προς

2. Πρβλ. και Δημήτριον Μούκανον, Πλάτων, Άριστοτέλης και σύγχρονος φυσική, ένθ' άν. σ. 60 κ.έξ.

τὸ ὄριον τῆς μεγίστης δυνατῆς ταχύτητος ἐν τῇ φύσει, ἦτοι τῆς ταχύτητος τοῦ φωτός (300.000 χιλιάμ. τὸ δευτερόλεπτον). Ἐν ἔτος ἐπὶ τοῦ πυραύλου μὲ τὸ χρονόμετρον ἀντιστοιχεῖ μὲ πολλὰ ἔτη ἐπὶ τοῦ χρονομέτρου τῆς γῆς, ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν ὅτι ὁ πύραυλος διανύει περίπου 300.000 χιλιάμετρα τὸ δευτερόλεπτον. Οἱ ἐπιβάται τοῦ διαστημοπλοίου δὲν γηράσκουν τόσον γρήγορα, ὅσον οἱ ἄνθρωποι τῆς γῆς. Ἐν δευτερόλεπτον εἰς τὸ διάστημα δύναται νὰ ἀντιστοιχῇ πρὸς πέντε ἔτη ἐπὶ τῆς γῆς.

Ὁ χῶρος δὲν εἶναι τὸ ἀπόλυτον σταθερὸν ὑπόβαθρον τῶν ἀντικειμένων τοῦ κόσμου οὔτε ὁ χρόνος τὸ σταθερὸν ρεῦμα τὸ ὁποῖον ρεεῖ, ἀλλ' εἶναι μία ὑποκειμενικὴ ἀντίληψις ἐξαρτωμένη ἀπὸ τὰ γεγονότα. Ἐκαστος παρατηρητῆς τέμνει τὸ σύμπαν εἰς χῶρον καὶ χρόνον, ἦτοι μετᾷ τὸν ἰδικόν του χῶρον καὶ χρόνον. Αἱ ἀπόλυτοι ἔννοιαι τῆς φυσικῆς ἀπορρίπτονται. Ὁ ἀπόλυτος χῶρος, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐνομίζαμεν ὅτι θὰ ἐγκαταστήσωμεν τὴν φυσικὴν, κλονίζεται. Ἡ μέτρησις τοῦ χρόνου ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὰς σχετικὰς κινήσεις ἐντὸς τοῦ χώρου (χωροχρόνος). Πᾶν φαινόμενον περιγράφεται πλέον καὶ νοεῖται ἐν σχέσει πρὸς ἓν σύστημα ἀναφορᾶς. Τὸ διάστημα καὶ ὁ χρόνος εἶναι μορφαὶ ἀντιλήψεως, δὲν ἔχουν δὲ ἀντικειμενικὴν καὶ ἀνεξάρτητον ὑπόστασιν ἔξω ἀπὸ τὴν διάταξιν τῶν γεγονότων, τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν διὰ νὰ τὰ μετρώμεν³. Ἐξ ἄλλου διάφορος ἐκτίμησις δύναται νὰ παράγεται καὶ νὰ ὑπάρχη ἀναγκαίως εἰς δύο χωριστοὺς παρατηρητὰς περὶ τῆς αὐτῆς ἀποστάσεως, ἢ ὁποῖα χωρίζει δύο σημεῖα, ὡς καὶ περὶ τῆς χρονικῆς διαφορᾶς δύο σημειωθέντων γεγονότων εἰς δύο διαφόρους στιγμάς.

Κατὰ τὸν GALILEI καὶ τὸν NEWTON ἕκαστον σημεῖον ἔχει ὠρισμένην θέσιν ἀντικειμενικὴν καὶ κοινὴν δι' ὅλους εἰς τὸν ἀπόλυτον χῶρον. Κατὰ τὸν EINSTEIN ἀπόλυτος ἀντικειμενικὴ θέσις δὲν ὑπάρχει, ἀλλ' ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὰς φυσικὰς συνθήκας, ὑπὸ τὰς ὁποίας διατελεῖ ὁ ὠρισμένος παρατηρητῆς. Ἐπίσης κατὰ τὸν NEWTON ἔχει ἀπόλυτον ἀντικειμενικὴν ροὴν καὶ κοινὴν δι' ὅλους ὁ χρόνος, ἐνῶ διὰ τὸν EINSTEIN ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὰς φυσικὰς ἀντικειμενικὰς συνθήκας, αἱ ὁποῖαι εἶναι διαφορετικαὶ δι' ἕκαστον παρατηρητὴν. Εἰς ὠρισμένην χρονικὴν στιγμὴν ὑπάρχει συνυφασμένος καὶ ὁ ὠρισμένος χῶρος. Γεγονότα σύγχρονα δι' ἓνα παρατηρητὴν δύναται νὰ μὴν εἶναι τοιαῦτα δι' ἓνα ἄλλον. Ἐκαστος παρατηρητῆς ἔχει ἴδιον χρόνον καὶ ἐπομένως μία ἔκφρασις χρό-

3. Πρβλ. Lincoln Barnett, Τὸ σύμπαν καὶ ὁ Ἄϊνστάϊν, Ἀθήναι 1952, σ. 18 (ἐκδ. Κακουλίδη).

νου έχει θέσιν καὶ ἀλήθειαν, ἐφ' ὅσον ἀναφέρεται καὶ ὁ παρατηρητής. Ὁ χρόνος συνεπῶς τῆς διαρκείας ἐνὸς γεγονότος δύναται νὰ μὴν εἶναι ὁ αὐτὸς ἐν σχέσει πρὸς ἕτερον σύστημα παρατηρήσεως.

Ὁ χωροχρόνος δὲν εἶναι ἀνεξάρτητος ἀπὸ τὰ ἀντικείμενα ποὺ περιέχει καὶ ἀπὸ τὸν παρατηρητήν. Ἐπίσης ὁ χρόνος ἐνὸς ἀκίνητου σώματος διαφέρει ἀπὸ τὸν χρόνον ἐνὸς σώματος, τὸ ὁποῖον κινεῖται. Εἰς τὰς ἀπεράντους ἀποστάσεις καὶ εἰς τὰς μεγάλας ταχύτητας ἐφαρμόζεται ἡ γεωμετρία τοῦ RIEMANN, συμφώνως πρὸς τὴν ὁποίαν ὁ χῶρος εἶναι κυρτός. Ἐπομένως τὸ ἀπόλυτον χωροχρονικὸν πλαίσιον τῆς κλασσικῆς φυσικῆς εἶναι σχετικόν. Ὡς πρὸς τὴν κίνησιν τῶν σωμάτων καὶ τὰ ἐξ αὐτῆς φαινόμενα ἡ θεωρία τῆς σχετικότητος ἀνατρέπει τὴν κλασσικὴν μηχανικὴν καὶ εἰσάγει κατὰ τὴν διαδοχὴν τῶν γεγονότων τὴν ἔννοιαν τοῦ χωροχρόνου. Οὕτω ὁ φυσικὸς κόσμος εἶναι τετραδιάστατος καὶ παρουσιάζει πολυπλοκότητας. Τίποτε δὲν εἶναι ἀπόλυτον ἀντικειμενικῶς. Ἡ ἀρχὴ τῆς μηχανικῆς τοῦ NEWTON περὶ τοῦ ἀμεταβλήτου τῆς μάζης δὲν ἰσχύει πλέον, διότι ἡ μᾶζα αὐξάνεται μετὰ τῆς ταχύτητος. Τὰ ἠλεκτρομαγνητικὰ φαινόμενα πλέον δὲν προσαρμόζονται εἰς τὰ πλαίσια τῆς κλασσικῆς μηχανικῆς καὶ δὲν διαδίδονται μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ αἰθέρος. Ὡς πρὸς αὐτὸ τὸ σημεῖον ὁ EINSTEIN ἐγενίκευσε τὰ δεδομένα τοῦ LORENZ καὶ ἀπέρριψε τὸν αἰθέρα, ἀφοῦ διεκήρυξε ὅτι ἡ ταχύτης τοῦ φωτός, εἰς τὸ κενὸν εἶναι ἡ ἴδια δι' ὅλα τὰ συστήματα ἀναφορᾶς, τὰ ὁποῖα κινουῦνται ὁμοιομόρφως.

Ἡ κινητικὴ κατάστασις τοῦ συστήματος ἐν σχέσει πρὸς τὸ ὁποῖον γίνεται ἡ μέτρησις, παίζει σπουδαῖον ρόλον. Τὸ μῆκος δὲν εἶναι ἀπόλυτον μέγεθος, ἀλλ' ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ σύστημα, ἐν σχέσει πρὸς τὸ ὁποῖον μετρᾶται. Ἡ θεωρία τῆς σχετικότητος τοῦ EINSTEIN δὲν ἀνέτρεψε μόνον τὴν ἀπόλυτον ἀντίληψιν περὶ χρόνου καὶ χώρου, ἀλλὰ καὶ τὸν μηχανιστικὸν τῶν διαχωρισμῶν, διότι ἔθεσε τὴν θεωρίαν τῆς ἐνότητος τοῦ χωροχρόνου. Ἡ μᾶζα ἐπίσης ἐτέθη ὡς σχετικὸν μέγεθος ἐξαρτώμενον ἐκ τῆς ταχύτητός του. Αἱ ἔννοιαι τῆς κλασσικῆς φυσικῆς, χῶρος, χρόνος, μᾶζα, ἐνέργεια, κίνησις, ἀνετράπησαν ἀπὸ τὴν νέαν θεωρίαν. Ἡ κλασσικὴ φυσικὴ ἐστηρίζετο εἰς τὴν καθεαυτὴν ὑπαρξιν τῆς μάζης καὶ τῆς ἐνεργείας, ἐνῶ ἡ θεωρία τῆς σχετικότητος εὔρε τὴν σχέσιν τῶν. Ὁ χῶρος κατὰ τὴν γενικὴν θεωρίαν τῆς σχετικότητος διαμορφοῦται διὰ τῆς ὕλης, εἰς τρόπον ὥστε ὑπάρχει στενὴ ἐνότης καὶ ἀλληλεξάρτησις χωροχρόνου καὶ ὕλης⁴.

4. Ἴδε καὶ C. F. von Weizsäcker—J. Juilfs, *Physik der Gegenwart*,

Τὸ σύμπαν πλέον τοῦ EINSTEIN εὐρίσκεται πολὺ μακρὰν τοῦ σύμπαντος τοῦ NEWTON, ἔνθα ἡ θέσις τῶν ἀμεταβλήτων ἀτόμων τῆς ὕλης, ὁ ἀπόλυτος χῶρος καὶ χρόνος, αἱ διακεκριμένοι ὀντότητες μάζης καὶ ἐνεργείας, συνθέτουν τὴν μηχανικὴν του μορφὴν. Εἶναι ματαιοπονία νὰ ἀναζητῶμεν ἀπόλυτα κριτήρια ἐντὸς τῆς φύσεως, ἔνθα ὅλα τὰ συστήματα κινουῦνται ἀκαταπαύστως. Δὲν ὑπάρχει μόνιμον διάστημα χρόνου ἀνεξάρτητον τοῦ συστήματος, ὅπου ἀνάγεται. Ὁ χρόνος συνδέεται μὲ τὸ ὑποκείμενον καὶ κριτήριον αὐτοῦ εἶναι τὸ νῦν καὶ τὸ ὕστερον, ἔνθα ταξινομοῦνται αἱ ἐμπειρίαι τοῦ ὑποκειμένου τούτου. Ἐκαστον σύστημα ἀναφορᾶς ἔχει καὶ τὸν ἰδικόν του χρόνον. Ἐπομένως ἡ ὑποκειμενικὴ ἀντίληψις τοῦ ἀνθρώπου δὲν προσαρμόζεται εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σύμπαντος. Ὁ EINSTEIN ἐδῶ ὑπερπηδᾷ τοὺς φραγμοὺς τοῦ θετικισμοῦ καὶ τῆς αἰσθησιοκρατίας. Ἡ κλασσικὴ φυσικὴ ἐστηρίχθη εἰς τὰς καθημερινὰς ἐμπειρίας καὶ ἀντιλήψεις τοῦ ἀνθρώπου, εἰς τὰς ὁποίας τὰ γεγονότα δὲν ἐμφανίζονται μὲ μεγάλας ταχύτητας. Τοῦτο ὅμως ἀποτελεῖ ἐξαίρεσιν ἀπὸ τὰς τρομακτικὰς ταχύτητας, αἱ ὁποῖαι ἐπικρατοῦν εἰς τὸ ἄτομον καὶ εἰς τὸν μακρόκοσμον καὶ τὰς ὁποίας λαμβάνει ὑπ' ὄψιν ἡ θεωρία τῆς σχετικότητος. Ἀλλὰ καὶ ἡ θεωρία τῶν QUANTUM δεικνύει ὅτι τὰ στοιχειώδη μόρια τῆς ὕλης δὲν συμπεριφέρονται, ὅπως τὰ μεγαλύτερα μόρια τοῦ μακροκόσμου. Ἡ ἐξίσωσις τοῦ PLANCK βασιζομένη ἐπὶ πειραματικῶν δεδομένων ἔδειξεν ὅτι ἡ ἀκτινοβολία ἐνέργεια ἐκπέμπεται κατὰ ποσὰ ἀσυνεχῆ (QUANTA). Ἐκαστον QUANTUM φέρει ποσότητα ἐνεργείας, τὴν ὁποίαν δίδει ἡ ἐξίσωσις $E = h \nu$, ἔνθα ν ἡ συχνότης τῆς ἀκτινοβολίας καὶ h ἡ σταθερὰ τοῦ PLANCK, εἰς ἀριθμὸς πολὺ μικρὸς. Τὰ QUANTA ταῦτα ὁ EINSTEIN μετέφερεν καὶ ἐντὸς τοῦ διαστήματος.

Ὁ EINSTEIN ἐξήγαγε τὸ συμπέρασμα ὅτι τὸ φῶς δὲν εἶναι ἓν συνεχὲς ρεῦμα ἐνεργείας, ἀλλ' ἀποτελεῖται ἀπὸ μεμονωμένα μόρια ἐνεργείας, τὰ φωτόνια. Τί εἶναι ἀκτινοβολία καὶ τί ὕλη εἰς τὴν πραγματικὴν οὐσίαν, οὐδεὶς γνωρίζει. Ἡ σωματιδιακὴ καὶ ἡ κυματικὴ θεωρία τοῦ φωτὸς εἶναι ἀπλῶς παρατηρήσεις καὶ περιγραφαὶ τοῦ φαινομένου ἐκπεφρασμένοι εἰς σχέσεις. Ἡ οὐσία τοῦ ὄντος αὐτοῦ καθ' ἑαυτὸ πάντοτε μᾶς διαφεύγει. Ὅτι ἀκριθῶς γνωρίζομεν εἶναι ἡ ὑποταγὴ τῶν φαινομένων εἰς ὠρισμένας σχέσεις, τὰς ὁποίας θέτει ὁ νοῦς. Κατὰ τὴν θεωρίαν τῶν κβάντουμ ἡ

ἐνέργεια τῆς ἀκτινοβολίας δὲν ἐκπέμπεται καὶ δὲν ἀπορροφᾶται κατὰ τρόπον συνεχῆ, ἀλλὰ κατὰ ποσότητας ἀσυνεχεῖς (QUANTA ἀκτινοβολίας). Οὕτω τὸ κθάντουμ δράσεως εἶναι θεμελιῶδες εἰς τὴν φυσικὴν, διότι κλονίζει τὴν παραδοχὴν τῆς συνεχείας τῶν αἰτιακῶν σχέσεων. Ἡ ὕλη πλέον, ἢ ἐνέργεια, ἢ ἐκπομπὴ ἀκτινοβολίας, ὁ ἠλεκτρισμός, τὰ φαινόμενα τῆς μικροφυσικῆς, ἔχουν χαρακτήρα ἀσυνεχῆ. Ἐδραιούται ἐπομένως ὁ ἰσχυρισμὸς ὅτι ὁ κόσμος τῆς μικροφυσικῆς δὲν ἀνάγεται εἰς μηχανικὰς σχέσεις. Ἦδη τὰς σχέσεις ταύτας εἶχε κλονίσει ἡ ἠλεκτρομαγνητικὴ θεωρία τοῦ MAXWELL. Ἐν συνεχείᾳ ἡ ἀνακάλυψις τοῦ ἠλεκτρονίου καὶ τῆς ραδιενεργείας ἀπέδειξαν τὸ ἀνίσχυρον τῆς ἀντιλήψεως, ὅτι τὸ ἄτομον εἶναι ἀναλλοίωτον καὶ ἔσχατον συστατικὸν στοιχεῖον τοῦ σύμπαντος.

Ἡ μηχανιστικὴ ἐπιστῆμη εἶχε πολὺ ἐπηρεάσει τὴν σύγχρονόν τῆς φιλοσοφίαν. Τὸ ἀμετάβλητον ὕλικόν σημεῖον εἶχε θεμελιώσει τὸν μηχανιστικὸν ὕλισμόν. Τὰ ἄτομα ἦσαν τὰ ἀναλλοίωτα καὶ ἔσχατα συστατικὰ τῆς ὕλης. Χῶρος, χρόνος καὶ ὕλη, ἦσαν ἀνεξάρτητα μεταξύ των καὶ ἕκαστον φαινόμενον εἶχε τὴν αἰτίαν του, ἢ ὅποια ἀνήγετο εἰς μηχανικὰς σχέσεις. Εἰς τὰς μηχανιστικὰς αὐτὰς σχέσεις ἐστηρίζετο ὁ ἀγγλικὸς ὕλισμὸς τοῦ 17ου καὶ ὁ γαλλικὸς τοῦ 18ου αἰῶνος, ἀλλὰ καὶ ὁ ἀντικειμενικὸς ἰδεαλισμὸς μὲ τὰ ἰδικὰ του ἐπιχειρήματα (LEIBNIZ, WOLFF). Τὰ φιλοσοφικὰ θεβαίως ταῦτα συστήματα ἔχουν καταπέσει σήμερον μὲ τὴν ἀνεπάρκειαν τῶν μηχανικῶν σχέσεων καὶ εἰς τὴν περιοχὴν τῆς φιλοσοφικῆς σκέψεως. Οὐσιαστικὴ ἔννοια εἶναι ἡ πιθανότης, ἢ ὅποια ἐκτοπίζει τὴν ἀναγκαιότητα εἰς τὴν πυρηνικὴν ὑπόστασιν τοῦ ἀτόμου. Ὁ ἰσχυρισμὸς τοῦ PLANCK ὅτι παρὰ τὰς πιθανότητας ἰσχύει ἡ ἀρχὴ τῆς αἰτίας καὶ ἡ εὐχὴ τοῦ EINSTEIN ὅτι θὰ ἀποκατασταθῇ τὸ ἐνιαῖον τοῦ φυσικοῦ κόσμου ἐπὶ τῆς αὐστηρᾶς αἰτιοκρατίας, εἶναι μέχρι σήμερον πράγματα ἀνεκπλήρωτα. Πῶς λοιπὸν ἀποφαινόμεθα ὅτι ὑπάρχουν; Ὁ EDDINGTON μάλιστα προχωρεῖ ἔτι περὶ σσότερον καὶ λέγει ὅτι ἡ ἀρχὴ τῆς ἀθεβαιότητος, ἢ ὅποια ἐκτοπίζει τὴν ἀρχὴν τῆς αἰτίας, δὲν ἐκφράζει τὴν ἀτέλειαν τῶν ἰδικῶν μας γνώσεων, ὅπως ἰσχυρίζεται ὁ PLANCK καὶ EINSTEIN, ἀλλ' ἐκφράζει μίαν αὐταρχίαν εἰς τὸν χαρακτήρα τοῦ ἰδίου τοῦ ἀτόμου. Οὔτε ὅμως τοῦτο δύναται ὁ κριτικὸς φιλοσοφικὸς στοχασμὸς νὰ τὸ εἴπη μετὰ θεβαιότητος. Βεβαίως οἱ ὄπαδοι τοῦ EDDINGTON τονίζουν ὅτι τὴν ἀπροσδιοριστίαν τοῦ ἀτομικοῦ κόσμου οὔτε αἱ λεπτεπίλεπτοι μετρήσεις καὶ παρατηρήσεις δὲν θὰ δυνηθοῦν νὰ ἄρουν, διότι πηγάζει ἀπὸ αὐτὴν ταύτην τὴν φύσιν τῶν πραγμάτων,

ἡ ὁποία μᾶς ἐπιβάλλει τὴν πιθανότητα θέσεως καὶ ταχύτητος τοῦ ἠλεκτρονίου. Ὁ HEISENBERG τονίζει τοῦτο, ὅτι ἡ ἀπροσδιοριστία δὲν εἶναι ἡ ἀνωριμότης τῆς ἐπιστημονικῆς συνειδήσεως, ἀλλ' ὁ φραγμὸς τῆς φύσεως. Ἀμφότεραι αἱ ἀπόψεις εἶναι δογματικαὶ καὶ δὲν δίδουν ἀπάντησιν. Ἐπιστημονικὴ παραδοχὴ γίνεται μόνον εἰς τὸ σημεῖον, ὅτι ὑπάρχει πράγματι ἀντικειμενικὸς ὁ ἀπροσδιόριστος φραγμὸς τῆς φύσεως.

Ἡ θεωρία τῶν κβάντουμ δεικνύει ὅτι ὁ πραγματικὸς ἀντικειμενικὸς κόσμος δὲν συλλαμβάνεται ἀπὸ τὴν μέθοδον τῶν παρατηρήσεων μᾶς. Ἐν ἠλεκτρόνιον, ἔν φωτόνιον, ἔν κῦμα πιθανότητος, δὲν εἶναι δυνατόν νὰ γίνουν ἀντιληπτά. Ὁ ἠλεκτρισμὸς δὲν εἶναι ρευστὸν οὔτε ὅμως τὰ κύματα καὶ τὰ μόρια μᾶς δίδουν τὴν πραγματικὴν τῶν οὐσίαν. Ἡ σύγχρονος ἐπιστήμη ἔχει φθάσει πλέον εἰς τὴν φιλοσοφικὴν τῆς προβληματικῆς καὶ ἔχει δικαιώσει τὴν κριτικὴν ἰδεαλιστικὴν φιλοσοφίαν εἰς τὴν ὄντολογικὴν τῆς ἐρώτησιν. Αἱ φιλοσοφικαὶ ἐξ ἄλλου ἀπόψεις ὡς πρὸς τὰς ὄντολογικὰς ἀναζητήσεις πρέπει νὰ στηρίζωνται εἰς τὰ ἀποτελέσματα τῶν ἐπιστημονικῶν ἐρευνῶν. Ἡ φιλοσοφία θεβαίως ἐκτείνεται πέρα τῆς κυριαρχίας τῆς ἐπιστήμης καὶ διατυπώνει μίαν γενικὴν θεωρίαν τοῦ ὄντος, ἡ ὁποία ἀντιστρόφως ἔχει ἐπίδρασιν καὶ εἰς τὸν ἐπιστημονικὸν στοχασμόν. Εἰς τὴν ἐπιστήμην καὶ τὴν φιλοσοφίαν ἀνέκαθεν καταβάλλεται μία συνεχὴς προσπάθεια, διὰ νὰ ἀναχθῇ ἡ ἀπειρία τῶν φυσικῶν φαινομένων εἰς θεμελιώδεις σχέσεις. Ἡ ἐπιστήμη καὶ ἡ γνωσιοθεωρία εἶναι τὸ μέγα βιβλίον τοῦ ὄντος, ἔνθα ὁ νοῦς ὀλοὲν καὶ αὐτοεκφράζεται ἄνευ τέλους. Ἡ ἀνθρωπίνη σκέψις δημιουργεῖ μίαν συνεχῶς κινουμένην εἰκόνα περὶ τῆς πραγματικότητος. Αἱ φυσικαὶ ἔννοιαι εἶναι δημιουργήματα τῆς ἀνθρωπίνης σκέψεως. Ὁ νοῦς εἰς τὴν προσπάθειάν του νὰ κατανοήσῃ τὴν φύσιν, θέτει ἐντὸς αὐτῆς τὴν ἐνότητα τῆς σκέψεώς του, χωρὶς τοῦτο νὰ σημαίνει ὅτι συλλαμβάνει τὸν πραγματικὸν μηχανισμόν τῶν ἀντικειμένων.

Συνεχῶς ἀναθεωροῦμεν τὰς μεθόδους ἐρεύνης καὶ συνθέτομεν νέαν εἰκόνα περὶ τοῦ ὄντος. Ἡ ἐρμηνεία τῆς φυσικῆς ἐπιστήμης ὀλοὲν καὶ φωτίζει περισσότερα φαινόμενα, ὥστε νὰ γίνωνται κατανοητά. Ὁ ρόλος ἐκάστης νέας θεωρίας δὲν εἶναι νὰ ἐξηγήσῃ ἔν ἀνεξήγητον φαινόμενον, ἀλλὰ νὰ ἐρμηνεύσῃ ὁμάδα φαινομένων ὑπὸ μίαν ἐνότητα πλέον σαφῆ. Οὕτω κατὰ τὸν EINSTEIN ἡ παλαιὰ μηχανικὴ ἰσχύει διὰ πολὺ μικρὰς ταχύτητας καὶ ἀποτελεῖ ἔν φαινόμενον πρὸ μιᾶς πραγματικότητος, τὴν ὁποίαν ἔφερε ἡ θεωρία τῆς σχετικότητος. Εἶναι ἀδύνατον νὰ προσδιορίσωμεν

τὴν ἀπόλυτον κίνησιν. Μόνον ἡ ταχύτης τοῦ φωτὸς ἔχει πάντοτε σταθερὰν τιμὴν ἀνεξαρτήτως τοῦ παρατηρητοῦ καὶ εἶναι ἡ μεγαλύτερα δυνατὴ ταχύτης, ἡ ὁποία δύναται νὰ ὑπάρχη. Ἐκεῖ ὅπου ἡ παλαιὰ μηχανικὴ διακρίνει οὐσιωδῶς τὴν ὕλην καὶ τὴν ἐνέργειαν, ἡ θεωρία τῆς σχετικότητος δὲν εὕρσκει καμμίαν οὐσιαστικὴν διαφορὰν. Ἡ ἐνέργεια εἶναι καὶ ὕλη, ἡ δὲ ὕλη εἶναι ἐνέργεια. Ὁ χῶρος καὶ ὁ χρόνος ἀποκτοῦν πλέον τὴν σημασίαν, τὴν ὁποίαν τοὺς εἶχε δώσει ἡ ἰδεαλιστικὴ φιλοσοφία. Ὁ NEWTON εἰς τὸ ἔργον του «PHILOSOPHIAE NATURALIS PRINCIPIA MATHEMATICA, LONDON 1686» ὥρισε τὸν χῶρον καὶ τὸν χρόνον ὡς εἶδος φυσικῆς ἀντικειμενικῆς πραγματικότητος καὶ ἔκαμε τὴν διαστολὴν ἀπὸ τὸν σχετικὸν χῶρον καὶ χρόνον. Ἡ θεωρία τῆς σχετικότητος ἀπέδειξεν σήμερον ὅτι ὁ χῶρος καὶ ὁ χρόνος δὲν ἔχουν οὐδεμίαν πραγματικότητα, ἀλλ' ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὸ σύστημα ἀναφορᾶς τοῦ παρατηρητοῦ. Ἡ θέσις αὕτη τῆς συγχρόνου ἐπιστήμης κλονίζει ἐκ θεμελίων τὴν ἀντικειμενικὴν πραγματικότητα τοῦ χώρου καὶ τοῦ χρόνου, τὴν ὁποίαν κηρύσσει καὶ ὁ ὕλισμός κατ' ἀντίθεσιν πρὸς τὸν ἰδεαλισμόν. Ὁ χῶρος καὶ ὁ χρόνος δὲν εἶναι ἀπειροί, ὅπως ὑποστηρίζει ἡ ὕλιστικὴ σκέψις, ἀλλὰ σχετικοί, παράγωγα τῆς νοήσεως ὑπὸ τὴν μορφήν ἐποπτεϊῶν καὶ ἐξαρτῶνται ἀπὸ συστήματα ἀναφορᾶς.

Ὁ φυσικὸς χῶρος ἐννοεῖται πλέον μέσῳ τῶν ἀντικειμένων καὶ τῆς κινήσεώς των ὡς ἓν τετραδιάστατον συνεχές, εἰς τὸ ὁποῖον ὑφίσταται ἡ ἔννοια τοῦ χωροχρόνου. Ὁ χῶρος καὶ ὁ χρόνος εἶναι μορφαὶ ἀντιλήψεως, δὲν εἶναι οὔτε οὐσία, οὔτε ιδιότης οὔτε μορφή τάξεως, ἀλλὰ μορφή τῆς ἐποπτείας μας. Ὁ ἰσχυρισμός ὅτι εἶναι μορφαὶ ὑπάρξεως τῆς ὕλικῆς πραγματικότητος, εἶναι ἀνυπόστατος. Ἡ σημερινὴ παραδοχὴ τῆς θεωρίας τῆς σχετικότητος ἄγει εἰς τὰς θέσεις τοῦ κριτικοῦ ἰδεαλισμοῦ. Αἱ ἰδεαταὶ αὗται μορφαὶ τοῦ χώρου καὶ τοῦ χρόνου ἐξάγουν καὶ τὸ A PRIORI κῦρος τῶν μαθηματικῶν προτάσεων. Ἡ τάξις τοῦ χρόνου καὶ τοῦ χώρου εἶναι μία τάξις, τὴν ὁποίαν δημιουργεῖ ἡ συνείδησις, διὰ νὰ γνωρίσῃ διὰ τῶν κατηγοριῶν τῆς τὰ φαινόμενα τοῦ ἐξωτερικοῦ κόσμου. Ὁ χρόνος εἶναι μία ἐποπτεία, μία λειτουργία τῆς ψυχῆς, ἡ ὁποία ἔχει σχέσιν μὲ τὴν συνείδησιν. Δὲν δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν τί εἶναι ὁ χρόνος καὶ ὁ χῶρος ἔξω ἀπὸ τὰς λειτουργίας τῆς συνειδήσεως.

Ἡ συνείδησις γνωρίζει τὰ αἰσθητά, ἐφ' ὅσον ταῦτα ὑπόκεινται εἰς τὸν χῶρον καὶ τὸν χρόνον. Ὁ νοῦς δημιουργεῖ διὰ τὴν γνῶσιν τὸ σύστημα χρόνου καὶ χώρου. Οὔτε ὁ χῶρος οὔτε ὁ χρόνος δηλοῦν τὴν οὐσίαν τῶν ἀντικειμένων, ἀπλῶς εἶναι ὄροι τούτων. Τὸν

χῶρον ἑνὸς γεωμετρικοῦ σχήματος σχηματίζω τὴν ἰδίαν στιγμὴν, κατὰ τὴν ὁποίαν γράφω καὶ τὸ τρίγωνον, ἤτοι εἶναι μία ἐποπτικὴ ἐνέργεια. Ἄνευ τοῦ χώρου δὲν θὰ ἠδυνάμεθα νὰ σχηματίσωμεν γεωμετρικὰ σχήματα⁵. Μόνον μὲ τὴν κίνησιν τῆς ἐποπτείας αὐτῆς σχηματίζεται ἡ ἔκτασις. Ὁ χῶρος δὲν εἶναι, ἀλλὰ γίνεται, ἤτοι σχηματίζεται. Ἡ γένεσις τῆς ἐποπτείας τῶν ἀντικειμένων καὶ ἡ γένεσις τοῦ χώρου εἶναι ταυτόχρονος. Ὁ χῶρος λοιπὸν σχηματίζεται ἀπὸ τὴν ἐποπτικὴν ἐνέργειαν τοῦ συνειδέναί καὶ εἶναι μορφή, κατὰ τὴν ὁποίαν κινεῖται ἡ παραστατικὴ μας δύναμις. Ὁ χῶρος εἶναι, ὅπως λέγει ὁ KANT, τὸ A PRIORI τῆς ἐμπειρίας, καθαρὰ μορφή ἐποπτείας, εἶναι μία ἀρχὴ γνώσεως τῶν ἀντικειμένων⁶. Ὁμοίως καὶ ὁ χρόνος δὲν εἶναι, ἀλλὰ γίνεται. Δὲν εἶναι ἰδιότης τῶν ἀντικειμένων. Εἶναι κατὰ KANT ἐσωτερικὴ αἴσθησις συνδεδεμένη μὲ τὴν ζωὴν τοῦ ἐγώ. Ἡ παραγωγή τοῦ χρόνου ὑπὸ τοῦ ἐγώ τονίζεται σήμερον καὶ ἀπὸ τὸν EINSTEIN. Ὁ χρόνος ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ σύστημα ἀναφορᾶς τοῦ παρατηρητοῦ. Ἐκαστος παρατηρητῆς ἔχει καὶ τὸν χρόνον του. Ὁ Νεύτων παραδέχεται τὴν ὕπαρξιν ἀπολύτου χρόνου καὶ ἀπολύτου χώρου, πράγματα τὰ ὁποῖα ἀπέδειξεν ἡ νεωτέρα φυσικὴ ὡς ἀστήρικτα.

Παραδέχεται ὅμως τὰς A PRIORI ἀρχὰς ἢ σύγχρονος φυσικῆς; Ἡ ἀπάντησις εἶναι καταφατικὴ, διότι ἡ ἐπιστῆμη προϋποθέτει ταύτας. Τὸ σύστημα ἀναφορᾶς τοῦ παρατηρητοῦ εἶναι ἡ λογικὴ προϋπόθεσις τῆς ἐπιστημονικῆς γνώσεως. Τὸ ἐρώτημα εἶναι ἄλλοῦ καὶ ἐδῶ ἔγκειται ἡ ἀντίθεσις τῆς γνωσιολογίας τοῦ KANT μὲ τὰ πορίσματα τῆς ἐπιστῆμης. Ποῦ εὐρίσκεται εἰς τὴν ἐπιστῆμην ἡ ἀναγκαιότης καὶ ἡ καθολικότης τῶν A PRIORI ἀρχῶν;

Πάντως ἡ παραδοχὴ ὅτι ἡ συνείδησις εἶναι παθητικὴ ἐπανάληψις τῶν ἀντικειμενικῶν καταστάσεων, εἶναι πλέον πεπαλαιωμένη καὶ ἀνίσχυρος, διότι ἡ γνώσις εἶναι ἐνέργεια τοῦ ἐγώ. Ὁ χρόνος ὡσαύτως ὡς ἐσωτερικὴ ἐποπτεία εἶναι καὶ αὐτὸς συνδεδεμένος μετὰ τῆς συνειδήσεως. Βεβαίως ἄνευ σωμάτων καὶ διαδοχικῶν κινουμένων γεγονότων δὲν ὑπάρχει χῶρος καὶ χρόνος. Τοῦτο ὅμως δὲν σημαίνει ὅτι εἶναι πράγματα ἀντικειμενικά. Πολλοὶ τονίζουν ὅτι ὁ χῶρος καὶ ὁ χρόνος εἰς τὴν σύγχρονον ἐπιστῆμην δὲν εἶναι A PRIORI μορφαὶ τῆς ἐποπτείας, ἀλλὰ στοιχεῖα ἐρεῦνης, τὰ ὁποῖα ἐξάγονται ἀπὸ τὴν ἐμπειρικὴν πραγματικότη-

5. Πρβλ. Ἰω. Θεοδωρακοπούλου, Ἡ ἔννοια τοῦ ἐγώ καὶ ἡ ἔννοια τῆς ἐποπτείας, Ἀρχ. Φιλ. καὶ Θεωρ. Ἐπ. 1935, τ. 1, σ σ 53—55.

6. Πρβλ. Ἰω. Θεοδωρακόπουλον, ἐνθ' ἀν. σ. 57.

τα⁷. Ἀπαντῶμεν : Κατὰ πρῶτον ὁ χῶρος καὶ ὁ χρόνος ὡς σχετικοὶ ἐξαρτῶμενοι ἐκ τοῦ παρατηρητοῦ εἶναι ὑποκειμενικοί. Ἐκαστος παρατηρητῆς τέμνει τὸν ἰδικόν του χῶρον καὶ χρόνον εἰς τὸ σύμπαν. Τώρα διὰ τὴν ἐπιστήμην ἡ τομὴ αὕτη γίνεται A POSTERIORI, κατὰ θάθος ὅμως προϋποθέτει τὸ A PRIORI. A PRIORI εἶναι ἀκριβῶς ἡ λογικὴ προϋπόθεσις τῆς ἐρμηνείας τῶν φαινομένων. Τὸ A PRIORI λοιπὸν ὑπάρχει. Δὲν ὑπάρχει ὅμως ἡ ἀναγκαιότης καὶ ἡ καθολικότης τῆς γνώσεως, διότι οἱ παρατηρηταὶ καὶ τὰ συστήματα ἀναφορᾶς εἶναι πολλά, οἱ σχετικοὶ χῶροι καὶ χρόνοι ἐπίσης πολλοί. Δὲν ὑπάρχει ἡ συνείδησις ἐν γένει, ἡ ὁποία εἶναι λογικῶς ὑποχρεωτικὴ δι' ὅλα τὰ ὑποκείμενα. Τοῦτο εἶναι τὸ σημεῖον τῆς καντιανῆς γνωσιολογίας, εἰς τὸ ὁποῖον ἀντιτίθεται ἡ θεωρία τοῦ EINSTEIN. Κατὰ τὰ ἄλλα οὐδόλως ἔχει θλιγῆ ἡ γνωσιολογία καὶ ἡ σκέψις τοῦ KANT.

Ἡ διαμόρφωσις τοῦ χώρου καὶ τοῦ χρόνου δὲν γίνεται ἀπὸ τὴν ὕλην, ἀλλ' ἀπὸ τὸ ἀνθρώπινον πνεῦμα. Μάλιστα εἰς τὴν ἐσχάτην φιλοσοφικὴν του θεώρησιν ὁ χρόνος ἔχει ψυχολογικὴν ὕφην, εἶναι συναίσθησις καὶ ἐποπτεία. Ὡς πρὸς τὸ σημεῖον τοῦτο αἱ ἀναλύσεις τοῦ Αὐγουστίνου περὶ χρόνου εἶναι ἀξιοπρόσεκτοι. Τὸ παρελθὸν καὶ τὸ μέλλον δὲν ὑφίστανται ἀντικειμενικῶς, ἐφ' ὅσον δὲν ὑπάρχουν, ἀλλ' εἶναι ἡ γνώσις μας διὰ τὰ πράγματα. Τὸ παρελθὸν ἀνάγεται εἰς τὴν μνήμην τοῦ ἀνθρώπου, τὸ μέλλον εἰς τὴν προσδοκίαν καὶ τὸ ἄμεσον παρὸν εἰς τὸ αἶσθημα. Χρόνος καὶ ἄνθρωπος ἐδῶ συνυπάρχουν δημιουργικῶς. Ὁ χρόνος ὑφίσταται ἐντὸς τῆς ἀνθρωπίνης συνειδήσεως ὡς ἐσωτερικὴ αἴσθησις. Ἀλλὰ καὶ ὁ φυσικὸς μαθηματικὸς χρόνος κατὰ τὴν θεωρίαν τῆς σχετικότητος εὐρίσκεται εἰς ἐξάρτησιν πρὸς τὴν ἀντίληψιν τοῦ ὑποκειμένου, πρὸς τὸ σύστημα ἀναφορᾶς τοῦ παρατηρητοῦ. Κατὰ τὸν EINSTEIN χῶρος ἄνευ ὕλης δὲν ὑπάρχει, εἶναι ὅμως καὶ αὐτὸς σχετικὸς ἐν σχέσει πρὸς τὸ σύστημα ἀναφορᾶς τοῦ παρατηρητοῦ, ἥτοι πρὸς τὴν ὑποκειμενικὴν ἀντίληψιν. Ἐπομένως δὲν εἶναι ὄντοτης σταθερὰ καὶ ἀμετάβλητος, ἀλλ' ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὰς συνθήκας, ὑπὸ τὰς ὁποίας γίνεται ἡ παρατήρησις. Ὁ χῶρος εἶναι πεπερασμένος ἄνευ ὅμως περάτων. Πάντως ὁ χῶρος εἶναι καὶ αὐτὸς μία ἐποπτεία, ἡ ὁποία προϋπάρχει εἰς τὸ ἀνθρώπινον πνεῦμα καὶ εἶναι συνδεδεμένος μετὰ τοῦ χρόνου. Ὑφίσταται θεθαίως τὸ ζήτημα τοῦ χώρου καὶ τοῦ χρόνου εἰς τὴν μικροφυσικὴν, ἥτοι ἡ θέσις καὶ ἡ

7. Ἀλκιβιάδου Μ. Τσιριμώκου, Ἡ φιλοσοφικὴ σημασία τῆς νεώτερης θεωρητικῆς φυσικῆς, Ἄρχ. Φιλ. 1935, τ. 2, σ. 189.

ταχύτης τοῦ μικροσωματίου, τὴν ὁποίαν δὲν δυνάμεθα νὰ προσδιορίσωμεν. Ἄλλὰ καὶ εἰς αὐτὴν τὴν περίπτωσιν ὁ χῶρος καὶ ὁ χρόνος εἶναι στενῶς συνδεδεμένοι μὲ τὴν ἐπιστημονικὴν συνείδησιν. Ποία ἢ ὑφὴ των ἐκτὸς τῆς συνειδήσεως δὲν γνωρίζομεν.

Αἱ γνῶμαι πλέον τοῦ Δημοκρίτου, τοῦ Ἐπικούρου καὶ τοῦ Λουκρητίου περὶ τῆς ἀντικειμενικῆς ὑπάρξεως τοῦ κενοῦ δὲν πιστοποιοῦνται ἐπιστημονικῶς. Καὶ αὐτὸς προσέτι ὁ DESCARTES ἐδέχετο τὸν ὑλικὸν χῶρον ἀνεξάρτητον τοῦ νοεῖν καὶ ἐθεώρει τὴν ἔκτασιν ὡς ἰδιότητα τῆς ὕλης. Ὁ LEIBNIZ εἶναι ὁ τελευταῖος τῶν νεωτέρων φιλοσόφων, οἱ ὅποιοι μάτην προσεπάθησαν νὰ συμβιβάσσουν νοεῖν καὶ εἶναι, ἐπειδὴ δὲν ἤθελαν ἀκόμη νὰ ἄρουν τὸν δυϊσμόν καὶ νὰ ἀναγάγουν τὸ εἶναι εἰς τὸ νοεῖν. Ὁ KANT φρονεῖ ὅτι ὁ χῶρος, τὸ διάστημα, εἶναι μία μορφή διαισθήσεως, ἡ ὁποία A PRIORI ἐπιβάλλεται εἰς πᾶν ἀνεξαιρέτως εἶδος γνώσεως. Ἐπομένως αἱ γεωμετρικαὶ ἀλήθειαι, αἱ ὁποῖαι ἀναφέρονται εἰς τὸ διάστημα, δὲν εἶναι προϊόντα τῆς ἐμπειρίας, ἀλλὰ συνθετικαὶ A PRIORI κρίσεις, αἱ ὁποῖαι προσθέτουν μὲν εἰς τὸ ὑποκείμενον ἕν ἐξωτερικὸν κατηγορημα, δὲν καταφεύγουν ὁμως εἰς τὴν ἐμπειρίαν, διότι αἱ κρίσεις αὗται ἐπιβάλλονται εἰς τὴν γνῶσιν A PRIORI. Ὁ KANT ἀνήγαγε τὸ εἶναι εἰς τὸ νοεῖν. Ἡ νόησις εἶναι κρίσις ἢ ἀναγωγή τῶν παραστάσεων εἰς κρίσεις. Αἱ ἔννοιαὶ ὑφίστανται A PRIORI πρὸ πάσης ἐμπειρίας καὶ ἔχουν ἀντικειμενικὴν ἀκρίθειαν κατὰ τὴν ἐφαρμογὴν των εἰς τὴν ἐμπειρίαν. Οὐδὲν δυνάμεθα νὰ νοήσωμεν ἔξω τῆς ἐμπειρίας, διότι τότε πίπτομεν εἰς παραλογισμόν. Ὁ νοῦς δὲν λαμβάνει τοὺς νόμους αὐτοῦ ἐκ τῆς φύσεως, ἀλλ' ἐπιβάλλει αὐτοὺς εἰς αὐτήν. Ὁ νοῦς ἔχει ἐν ἑαυτῷ τὴν ἐνότητα, τὴν πηγὴν τῆς καθολικῆς τάξεως τῆς φύσεως. Ἡ φυσικὴ ἐπιστήμη οὐδέποτε θὰ ἀποκαλύψῃ τὸ ἐσωτερικὸν τῶν πραγμάτων, ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον δὲν εἶναι φαινόμενον.

Ὁ χῶρος καὶ ὁ χρόνος εἶναι καθαρὰ ἐποπτεῖαι. Δὲν δυνάμεθα νὰ νοήσωμεν τὸν κόσμον ἐκτὸς τοῦ χρόνου καὶ τοῦ χώρου, ἔνθα ἀδυνατοῦμεν νὰ σχηματίσωμεν παραστάσεις αὐτοῦ. Ὁ χῶρος καὶ ὁ χρόνος εἶναι αἱ καθαρὰ A PRIORI ἐποπτεῖαι, τὰς ὁποίας ἢ καθαρὰ μαθηματικὴ ἐπιστήμη θέτει ὡς βάσιν ὄλων τῶν γνώσεων καὶ κρίσεων αὐτῆς. Ὁ KANT δὲν παραδέχεται μόνον διανοούμενα ὄντα, ὅπως ὁ ἰδανισμός. Τούναντίον παραδέχεται ἀντικειμενικὸν πραγματικὸν κόσμον, τὸν ὁποῖον γνωρίζομεν μόνον ὡς φαινόμενον. Ὁ χῶρος καὶ ὁ χρόνος δὲν εἶναι πράγματα, οὔτε ἰδιότητες ἀνήκουσαι εἰς τὰ πράγματα, ἀλλ' A PRIORI τρόποι παραστάσεως ἐντὸς τῶν ὁποίων θέτομεν τὰ ἀντικείμενα τῆς ἐμπειρίας,

διὰ τὰ τὰ γνωρίσωμεν. Ἐδῶ ἀκριβῶς ἡ νόησις ἐπιβάλλει λογικὴν τάξιν, ἐκεῖ ὅπου ὑπάρχει ἀντικειμενικὴ ἀταξία. Ἡ καντιανὴ κριτικὴ ἔδειξε βεβαίως ὅτι ἡ νόησις ἐφαρμόζει ἐπὶ τῶν ἀντικειμένων αὐτῆς τοὺς ἰδίους αὐτῆς νόμους, εἰς τρόπον ὥστε ὁ κόσμος νὰ εἶναι προέκτασις τοῦ νοῦ καὶ ἡ μεταφυσικὴ γνῶσις νὰ εἶναι ἀπραγματοποίητος. Ἐκ τῶν ἀνωτέρω γίνεται πλέον σαφές ὅτι αἱ θέσεις τῶν ἐμπειριστῶν περὶ τῆς ἐμπειρικῆς προελεύσεως τῶν ἐννοιῶν δὲν εὐσταθοῦν. Τὸ γεωμετρικὸν διάστημα καὶ ἡ χρονικὴ τάξις πρέπει νὰ ἀναζητηθοῦν εἰς αὐτὴν ταύτην τὴν φύσιν τῆς ἀνθρωπίνης διανοίας. Ἡ ἐννοια τοῦ συγχρονισμοῦ διὰ φαινόμενα ἐγγύτατα ἀλλήλων, τὰ ὁποῖα παρατηροῦν δύο κάτοικοι τῆς γῆς, δὲν ἰσχύει διὰ συμβάντα λίαν ἀπομακρυσμένα εἰς τὸ διάστημα. Εἰς παρατηρητῆς τοῦ διαστήματος εἶναι ἓν διαφορετικὸν σημεῖον, τὸ ὁποῖον ἔχει τὰ ἰδικὰ του δεδομένα. Δὲν ὑπάρχουν προνομιοῦχοι ἄξονες οὔτε ἀπόλυτα πράγματα. Ἡ θεωρία τῆς σχετικότητος σήμερον ἐπλησίασε πολὺ τὴν ἄποψιν ταύτην. Τὸ ἠλεκτρομαγνητικὸν πεδίον δὲν εἶναι ὑλικὸν πεδίον, ἀλλὰ πεδίον ἐνεργείας μὲ φωτόνια καὶ ἀποτελεῖ μίαν ἀπροσδιόριστον πλευρὰν τοῦ μικροκόσμου.

Δὲν δυνάμεθα πλέον νὰ εἴπωμεν τίποτε δι' ἀντικειμενικὸν χῶρον καὶ χρόνον, ἐφ' ὅσον τὸν ρόλον παίζει ἔδῶ ὁ παρατηρητῆς. Ὁ ἰσχυρισμὸς ὅτι αἱ ἐννοιαὶ αὗται διαμορφοῦνται ἐμπειρικῶς καὶ εἶναι ἀνταντακλάσεις τῶν σχέσεων καὶ τῆς ὑπάρξεως τῆς ὑλικῆς πραγματικότητος, εἶναι σήμερον ὑπὸ τὸ πρίσμα τῶν νέων θεωριῶν ἀνυπόστατος. Βεβαίως ἡ θεωρία τῆς σχετικότητος δὲν δύναται νὰ ἀναχθῆ εἰς τὴν προεμπειρικὴν προέλευσιν τοῦ χώρου καὶ τοῦ χρόνου, διότι δὲν εἶναι φιλοσοφικὴ σκέψις, κατῶρθωσε ὁμῶς νὰ κλονίσῃ τὴν ἀπόλυτον ὑπαρξιν αὐτῶν καὶ νὰ θέσῃ τὰ πάντα εἰς τὴν ὑποκειμενικὴν ἀντίληψιν τοῦ παρατηρητοῦ. Τί ἄλλο σημαίνει τοῦτο, παρά ὅτι ἡ σύγχρονος ἐπιστήμη πλησιάζει τὸν κριτικὸν φιλοσοφικὸν στοχασμόν, ἤτοι τὴν ἰδεαλιστικὴν ἀντίληψιν ; Ἡ στροφή γίνεται πρὸς τὸ ὑποκείμενον καὶ ἔδῶ εἶναι τὸ σημαντικόν. Αἱ διαστάσεις τοῦ χώρου εἶναι προσδιορισμοὶ τῆς ἀνθρωπίνης διανοίας καὶ ὄχι τῆς ἀντικειμενικῆς πραγματικότητος. Τὸ ὅτι ὁ χῶρος εἰς τὴν φύσιν γίνεται αἰσθητὸς ἐκ μέρους τοῦ ἀνθρώπου, λόγῳ τοῦ ὅτι πληροῦται εἰς τὴν ἑκτασιν ἀπὸ τὴν ὕλην καὶ τὴν ἐνέργειαν, ἤτοι χῶρος ἄνευ ὕλης δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ὑφίσταται, τοῦτο δὲν σημαίνει ὅτι καὶ ἡ ἐννοια τοῦ χώρου εἶναι ἐμπειρικὴ. Ἡ οὐσία τοῦ χώρου εἶναι ἐντελῶς διάφορος τῆς ὕλης καὶ τῆς ἐνεργείας.

Ὁ SCHLICK λέγει ὅτι χῶρος καὶ χρόνος εἶναι ἰδιότητες τάξεως ἐνυπάρχουσαι εἰς αὐτὴν τὴν πραγματικότητα, ὁπόθεν ἐξά-

γει αὐτάς τὸ ὑποκείμενον. Εἰς τοῦτο ἤχθη ἀπὸ τὸ γεγονός ὅτι δὲν δυνάμεθα νὰ φαντασθῶμεν τὸν χῶρον ἄνευ ἀντικειμένου ἐν αὐτῷ. Ἄρνεῖται ἐπίσης τὴν ὑπαρξιν ἀπολύτου χώρου. Τὴν ἀντίληψιν περὶ χώρου τοῦ KANT θεωρεῖ ὡς ψυχολογικὸν χῶρον, πρὸς τὸν ὁποῖον ἀντιτίθεται ὁ χῶρος τῆς φυσικῆς. Ἡ περὶ χώρου ὁμοίως ἀντίληψις τῆς νεωτέρας φυσικῆς βλέπει διαφορετικῶς τὰ πράγματα, διότι δὲν εἶναι γνωσιολογικὴ θεωρία περὶ χώρου. Γεγονὸς πάντως εἶναι ὅτι μόνον ὑπὸ τὴν μορφήν τοῦ χώρου ἔχομεν ἀντίληψιν φυσικοῦ ἀντικειμένου. Τί εἶδους εἶναι αὐτὸς ὁ χῶρος, εὐκλείδιος ἢ μή, δὲν ἔχει γνωσιολογικὴν σημασίαν. Τὸ τετραδιάστατον χωροχρονικὸν συνεχές εἶναι μία συμπλήρωσις τοῦ εὐκλείδιου χώρου. Ὡσαύτως ἡ ὕλη δὲν ἔχει χρονικὴν διάρκειαν ἀφ' ἑαυτῆς. Ὁ BERGSON ἀποκαλεῖ τὸν χρόνον τῆς φυσικῆς χωροποιημένον χρόνον. Εἶναι μία ἐπιστημονικὴ ἀντίληψις τοῦ χρόνου, ὅχι ὁμοίως φιλοσοφική. Τὸ πρόβλημα δὲν εἶναι τὸ αὐτὸ διὰ τὴν ἐπιστήμην καὶ τὴν γνωσιολογίαν τοῦ KANT⁸. Ἄλλος ὁ χρόνος τῆς φυσικῆς καὶ ἄλλος τῆς γνωσιολογίας. Τί γίνεται ὁμοίως μὲ τὴν ὑπαρξιν πολλῶν σχετικῶν χρόνων εἰς τὴν θεωρίαν τοῦ EINSTEIN ; Ἡ ἀπάντησις εἶναι ὅτι ἡ σχετικὴ αὕτη ἔννοια τοῦ χρόνου πλησιάζει πολὺ τὴν γνωσιολογίαν τοῦ KANT, ἂν καὶ δὲν εἶναι φιλοσοφικὴ θεωρία. Ἡ οὐσία τοῦ χρόνου εἶναι συνδεδεμένη μὲ τὸν ἄνθρωπον καὶ τὸ χωροχρονικὸν συνεχές εἶναι τὸ μαθηματικὸν του κατασκευάσμα. Ὅλαι αἱ ἐπιστημονικαί μας γνώσεις σήμερον ἔχουν τεθῆ ἀπὸ τὸν νοῦν, διότι ὅλαι δύνανται νὰ περιγραφοῦν μὲ μαθηματικούς ὄρους. Ἡ θεωρία τῆς σχετικότητος θέτει ἐξωτερικὰ ὄρια εἰς τὰς προσπάθειάς τοῦ νοῦ, ὅπως ἀκριβῶς καὶ ἡ θεωρία τῶν QUANTUM θέτει ἐσωτερικὰ ὄρια εἰς τὸν μικρόκοσμον τοῦ ἀτόμου. Ἡ σχετικότης ἔχει διαμορφώσει ὅλας τὰς ἀντιλήψεις μας διὰ τὸν χῶρον, τὸν χρόνον κ.λ.π., ἐνῶ ἡ θεωρία τῶν QUANTUM ἔχει διαμορφώσει ὅλας τὰς ἀντιλήψεις μας διὰ τὸ ἄτομον καὶ τὰς μικροφυσικὰς πραγματικότητας. Τὸ λογικὸν τέρμα τῆς πορείας τῆς ἐπιστήμης — τοιοῦτον θεβαίως δὲν ὑπάρχει — εἶναι ἡ ἐνοποίησης τῶν ἀνθρωπίνων ἀντιλήψεων περὶ φυσικοῦ κόσμου. Ὁ EINSTEIN εἰς τὴν εἰδικὴν σχετικότητα ἔδειξε τὴν ἰσοτιμίαν μάζης καὶ ἐνεργείας. Ἐφ' ὅσον ἡ μᾶζα ἐνὸς κινουμένου σώματος αὐξάνει μὲ τὴν αὐξήσιν τῆς κινήσεώς του καὶ ἐφ' ὅσον ἡ κίνησις εἶναι μία μορφή ἐνεργείας, ἄρα ἡ αὐξήσις τῆς μάζης προέρχεται ἀπὸ τὴν αὐξήσιν τῆς ἐνεργείας του. Ἐπομένως ἡ ἐνέργεια ἔχει καὶ μᾶζαν. Ἐξ ἄλλου εἰς τὴν γε-

8. Πρβλ. Περὶ χώρου, Ἄρχ. Φιλ. 1936, τ. 1, σ. 91.

νικήν σχετικότητα ὁ EINSTEIN ἔδειξεν τὸ ἀδιαίρετον τοῦ χωρο-
χρονικοῦ συνεχοῦς. Τώρα μὲ τὴν θεωρίαν τοῦ ἐνοποιημένου πε-
δίου ὄλα θὰ ἀναχθοῦν εἰς ὠρισμένας ἀπλάς ἀρχάς. Τὸ πολυσύν-
θετον τῆς φύσεως θὰ ἀναχθῆ εἰς τὴν ἐνότητα σκέψεως τοῦ ἀνθρω-
πίνου νοῦ. Τοῦτο ἀκριβῶς σημαίνει ὅτι ὁ νοῦς συνθέτει εἰς ἐνότη-
τα τὸν ἀντικειμενικὸν κόσμον μὲ ἀπώτερον σκοπὸν τὴν λογικὴν ὑ-
πόταξιν καὶ γνῶσιν αὐτοῦ.

Αἱ νεώτεροι ἐπιστημονικαὶ σχέσεις θέτουν καὶ τὴν νέαν μορ-
φὴν τοῦ ἀντικειμενικοῦ κόσμου, ἥτοι τὴν ὄντολογία αὐτοῦ, ἡ ὁ-
ποία κατὰ βάθος εἶναι ὄντολογία τῆς ἀνθρωπίνης νοήσεως εἰς τὴν
πορείαν αὐτῆς πρὸς τὸν ἀντικειμενικὸν φυσικὸν κόσμον. Ὅλη ἡ
προσπάθεια τῆς συγχρόνου ἐπιστήμης τείνει εἰς τὴν εὑρεσιν ὠρι-
σμένων ἀρχῶν, αἱ ὁποῖαι νὰ ἐρμηνεύουν τὴν πραγματικότητα. Ἰ-
δοῦ διατὶ σήμερον ὅσον ποτὲ ἄλλοτε ἡ ἐπιστήμη ἐπλησίασε τὴν
φιλοσοφίαν. Ἡ ἐπιστήμη σήμερον ἀναζητεῖ μὲ πειραματικὰς δια-
πιστώσεις καὶ μὲ λογικὰ συμπεράσματα ὠρισμένας πρωταρχι-
κὰς ἀρχάς, θάσει τῶν ὁποίων νὰ ἐρμηνεύωνται τὰ πάντα. Τοῦτο
ὁμῶς εἶναι καὶ ὁ στόχος τοῦ φιλοσοφικοῦ στοχασμοῦ. Ὁ νοῦς ἐδῶ
ἀνακαλύπτει τὸν ἑαυτὸν του καὶ τὰς ἀρχάς του. Ἡ ἀναγωγὴ τῆς
πολλαπλότητος τῶν φαινομένων εἰς μίαν ἐνωτικὴν ἀρχὴν ἔγινε τὸ
πρῶτον εἰς τὴν ἀρχαίαν ἐλληνικὴν φιλοσοφίαν καὶ ἰδίως εἰς τοὺς
προσωκρατικοὺς φιλοσόφους. Ἐκτοτε ἡ ἐννοια τῆς ἀρχῆς εἶ-
ναι τὸ κεντρικὸν πρόβλημα τῆς φιλοσοφικῆς σκέψεως. Ἡ φιλοσο-
φία ὡς ἐνέργεια τῆς νοήσεως καὶ ἀναζήτησις τοῦ εἶναι στηρίζεται
εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ καθαρῦ λόγου. Φιλοσοφία εἶναι ὁ καθαρὸς
λόγος εἰς τὴν ἐνέργειάν του. Ἡ φιλοσοφικὴ πορεία τῆς νοήσεως
γίνεται διὰ τῆς μεθόδου τοῦ λόγου, ὁ ὁποῖος θέτει καὶ τὴν φύσιν
τοῦ ὄντος. Ὁ λόγος εἶναι ἡ ἀρχὴ τῆς πορείας τῆς νοήσεως πρὸς
τὴν οὐσίαν τοῦ νοητοῦ κόσμου. Ἡ νόησις ὅταν ἀναφέρεται εἰς τὸ
αἰσθητὸν ὄν, ὀρίζει τοῦτο κατὰ χρόνον καὶ κατὰ χῶρον καὶ προσ-
δίδει εἰς αὐτὸ λογικὰς σχέσεις. Ὁ χρόνος εἶναι μία ἀρχή, μία
κατηγορία τῆς νοήσεως, ἡ ὁποία ὁμῶς εὐρίσκεται ἐν ἀναφορᾷ πρὸς
τὰ αἰσθητά. Ἡ νόησις διὰ τῶν κατηγοριῶν τῆς ἐπιτελεῖ τὸ δημιουρ-
γικὸν τῆς ἔργον, τὸ ὁποῖον συνίσταται εἰς τὴν εὑρεσιν ὠρισμένων
λογικῶν ἀρχῶν.

Ἡ ἀντίληψις τῶν νεοθετικιστῶν ἐπιστημονιστῶν τοῦ κύκλου
τῆς Βιέννης REICHENBACH καὶ SCHLICK⁹, ὅτι ἡ θεωρία τῶν

9. Περὶ τῆς φιλοσοφίας τοῦ Νεοθετικισμοῦ ἴδε I. M. Bochenski, *Euro-
päische Philosophie der Gegenwart*, Bern und München 1951, σ.σ. 64—73.

QUANTUM και ή σχέσις τής άβεβαιότητος του HEISENBERG κατήργησαν τās κατηγορίας του νοϋ και δή τήν αίτιότητα, είναι βασική. Ώς είδομεν ό άκριθέστερος καθορισμός τής ταχύτητος καθιστᾶ άδύνατον τον καθορισμόν τής θέσεως και άντιστρόφως. Τοϋτο όμως ούδόλως κλονίζει τήν καντιανήν γνωσιολογίαν, διότι ή άπροσδιοριστία είναι αυτό το πράγμα καθ' έαυτό. Η αίτιώδης σχέσις ύφίσταται κατά τον προσδιορισμόν τών φαινομένων μέχρις ώρισμένων όρίων. Η αίτιότης είναι μία έπιστημονική άρχή του νοϋ, δια τής οποίας συνδέομεν τὰ φαινόμενα. Από τον HUME ήδη έγινε παραδεκτόν ότι δέν ύπάρχει έντός τών πραγμάτων. Έπομένως ή άβεβαιότης τής συγχρόνου φυσικής ούδόλως κλονίζει τήν A PRIORI άρχήν τής αίτιότητος τής γνωσιολογίας του KANT. Ο χώρος και ό χρόνος τής συγχρόνου φυσικής, όπως διεμορφώθησαν από τās θεωρίας του EINSTEIN, προϋποθέτουν ήδη τήν ύπαρξιν του χώρου και του χρόνου ως A PRIORI μορφών τής έποπτείας. Η έπιστημονική συνείδησις σήμερα πλέον προσπαθεί νά διαχωρίση τήν φαινομενικότητα από τήν πραγματικότητα και όλοέν άπομακρύνεται από τήν έμπειρίαν τών αισθήσεων. Πάντως άν και εκφράζεται ή έπιστήμη με μαθηματικήν ακρίθειαν, έχει τήν συναίσθησιν ότι ή όντολογία της είναι παροδική και ότι εις τó μέλλον ό άνθρωπος νοϋς με τήν δημιουργικότητά του θά θέση πληρέστερον σύμπαν προς εξήγησιν τών φαινομένων. Το γεγονός τουτο διακαθορίζει και τήν σημασίαν του λόγου και του ανθρώπου γενικώς εις τήν ιστορίαν του πνεύματος. Ο νοϋς εις τον μικρόκοσμον έχει θέσει τó άπροσδιόριστον, τον δυϊσμόν, τó παράδοξον. Εις τήν έρευναν του μακροκόσμου έχει έπιτελέσει πραγματικούς άθλους. Και πάντα ταϋτα κατώρθωσε δια του λογικού μηχανισμού του.

“Αν και ή άληθινή φύσις τών πραγμάτων είναι άνεξηγήτος, έν τούτοις ό άνθρωπος νοϋς κατώρθωσε νά προσδιορίση σχέσεις και νά περιγράψη γεγονότα. Εις τó σημείον τουτο έπιστήμη και φιλοσοφία ανάγονται εις τήν άρχήν του ύποκειμένου και έγκαταλείπουν πλέον τον άπόλυτον αντικειμενικόν κόσμον, ό όποιος άνευ του ύποκειμένου είναι χαώδης και ά - λογος. “Ομως ή λεωφόρος του λόγου όσον εισχωρεί εις τó θάθος τών πραγμάτων, ανακαλύπτει ταυτοχρόνως και τήν άβυσσον, τήν όποίαν φέρει. Δέν κατανοοϋμεν πλέον τó μυστηριώδες σύμπαν, διότι δέν δυνάμεθα νά κατανοήσωμεν τó άπειρον θάθος του νοϋ και του έαυτου μας, ό όποιος έπειτα από τόσον μόχθον και έργασίαν εις τήν έπιστήμην ίσταται εις τὰ όρια μακροκόσμου και μικροκόσμου και θαυμάζει

Ὁ θαυμασμός ὅμως διὰ τὸ ὄν εἶναι ἡ πηγή τῆς φιλοσοφίας. Τὸ ὄν ὅμως τοῦτο δὲν εἶναι τὸ καθημερινὸν ἀντικείμενον, τὸ ὁποῖον ὅλοι παρατηροῦμεν, ἀλλὰ τὸ ὄν τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται κατὰ τὴν μακρὰν πορείαν τοῦ λόγου. Τὸν EINSTEIN δὲν ἐνδιαφέρουν αἱ μικραὶ κινήσεις καὶ τὰ μικρὰ χρονικὰ διαστήματα τῆς καθημερινῆς ζωῆς. Ὁ EINSTEIN θαυμάζει διὰ τὴν μεγίστην δυνατὴν ταχύτητα εἰς τὸν κόσμον, τὴν ταχύτητα τοῦ φωτός, ἡ ὁποία εἶναι σταθερά. Θαυμάζει προσέτι, διότι ἀποδεικνύει ὅτι δὲν ὑπάρχουν ἀπόλυτα πράγματα εἰς τὸν ἀντικειμενικὸν κόσμον. Τὸν χρόνον δημιουργεῖ ὁ ἄνθρωπος καὶ ὡς ἐκ τούτου εἶναι συμβατικός. Τὸν ἀπόλυτον χρόνον τὸν κοινὸν δι' ὅλους τὸν ἀπορρίπτει καὶ εἰσάγει τὸν σχετικόν, ὁ ὁποῖος τελεῖ ὑπὸ ὠρισμένην κινηματικὴν κατάστασιν. Ὅλα αὐτὰ δὲν εἶναι δογματικαὶ παραδοχαί, ἀλλὰ προϊόντα μιᾶς αὐστηροτάτης λογικῆς ἐπεξεργασίας μὲ μαθηματικὰς προϋποθέσεις. Ἐπομένως ἡ ὑφισταμένη πραγματικότης μεταβάλλεται ἐν σχέσει πρὸς τὸ ἐπιστημονικὸν συνειδέναί, πρὸς τὸν μηχανισμόν τῆς ἀνθρωπίνης σκέψεως. Τὸ ἄτομον ὡσαύτως κατὰ τὸν RUTHERFORD εἶναι καὶ τοῦτο ἡλιακὸν σύστημα μὲ τὴν ἰλιγγιώδη ταχύτητα τῶν ἠλεκτρονίων περίξ τοῦ κεντρικοῦ πυρῆνος. Ἐπομένως τὸ ἄτομον τῶν στοιχείων τῆς ὕλης ἔχει ἐνέργειαν. Ὅλα αὐτὰ σημαίνουν ὅτι δὲν ὑπάρχει ἀπόλυτος ἀλήθεια μὲ ἀπεριόριστον κῶρος, ἀλλ' ὑπάρχει πάντοτε μία σχετικὴ ἀλήθεια, εἰς σχετικὸς προσδιορισμός. Ἡ σχετικὴ δὲ αὕτη ἀλήθεια εἶναι ἔργον τοῦ ὑποκειμένου. Τὸ ἀντικείμενον δὲν ἔχει οὐδεμίαν ἀλήθειαν. Τοῦτο γίνεται σήμερον κοινὴ συνείδησις καὶ εἰς τὸν μακρόκοσμον καὶ εἰς τὸν μικρόκοσμον. Ἡ μεγάλη συμβολὴ τοῦ ὑποκειμένου ἔχει πλέον ἀναγνωρισθῆ. Ἡ ἀλήθεια τῆς ἐπιστήμης εἶναι πάντοτε ἡ ἀλήθεια τῆς μορφῆς τοῦ ὑποκειμένου, τὴν στιγμὴν κατὰ τὴν ὁποίαν εὐρίσκεται εἰς σχέσιν πρὸς τὴν ἀμορφον πραγματικότητά. Ἡ μορφή ἐδῶ διακατέχει ἐξ ὀλοκλήρου τὸ ἀμορφον. Ἡ ἐξήγησις ἴσταται πάντοτε ἐνώπιον μὴ ὀρθολογιστικῶν δεδομένων. Νέα ἐρωτήματα τίθενται. Ἡ θεωρία τῆς γενικευμένης σχετικότητος ἐξηγεῖ τὸν νόμον τῆς νευτωνείου ἔλξεως, ἀλλὰ ποῖος θὰ ἐξηγήσῃ τὸ σημεῖον, ἐκ τοῦ ὁποῖου ὠρμήθη ὁ EINSTEIN; Ἡ λογικὴ ἐξήγησις εἶναι προοδευτικὴ, ἀκριβῶς διότι ἡ ἐπιστήμη εἶναι ἀνοικτή. Ἡ ἀστρονομία τοῦ Νεύτωνος εἶναι μία εἰδικὴ περίπτωσις τῆς παναστρονομίας τοῦ EINSTEIN, ὅπως καὶ ἡ Εὐκλείδειος γεωμετρία εἶναι μία εἰδικὴ περίπτωσις τῆς πανγεωμετρίας τοῦ LOBATCHEWSKY¹⁰.

10. Πρβλ. Gaston Bachelard, *Le nouvel esprit scientifique*, ἐνθ' ἄν. σ. 42..