

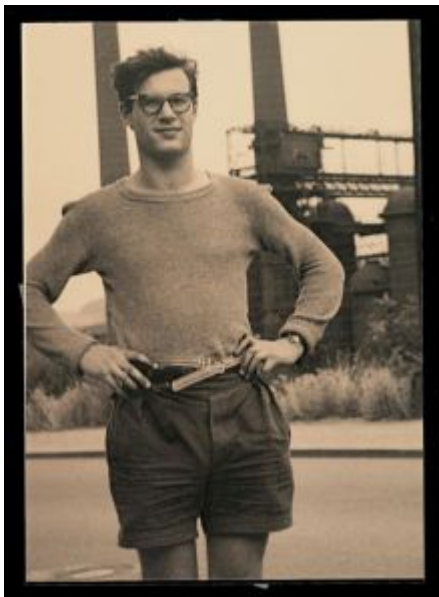
## Ο ιδιοφυής και αναρχικός μαθηματικός Alexander Grothendieck (1928-13.11.2014)

[/ Πεμπτούσία](#)



Ο Alexander Grothendieck (Γκρόθεντικ) γεννήθηκε στο Βερολίνο το 1928 από δυο αναρχικούς γονείς, τον Alexander “Sascha” Schapiro και την Johanna “Hanka” Grothendieck.

Ο πατέρας του καταζητούνταν συνεχώς και ζούσε με ψευδώνυμο και πλαστά χαρτιά. Διέφυγε στο Παρίσι το 1933 για να αποφύγει τους Ναζί. Την επόμενη χρονιά διέφυγε και η μητέρα του, αφήνοντας τον μικρό Alexander σε μια ανάδοχη οικογένεια για πέντε χρόνια. Το 1936 οι αναρχικοί γονείς έλαβαν μέρος στον Ισπανικό εμφύλιο εναντίον του Φράνκο.



Ο πατέρας του Grothendieck πέθανε σε στρατόπεδο συγκέντρωσης των ναζί κατά τη διάρκεια του δευτέρου παγκοσμίου πολέμου, ενώ ο ίδιος και η μητέρα του, την ίδια περίοδο, είχαν εγκλειστεί επίσης σε στρατόπεδο συγκέντρωσης στη Γαλλία.

Ο Grothendieck εκπόνησε την διδακτορική του διατριβή σχετική με τους τοπολογικούς διανυσματικούς χώρους στο Πανεπιστήμιο της Νανσί υπό την επίβλεψη του του Laurent Schwartz.

Το 1953 έλαβε το διδακτορικό του και στη συνέχεια επέστρεψε στο Παρίσι και παρακολούθησε σεμινάρια στην Εκόλ Νορμάλ και στην Σορβόνη που οργάνωνε ο

Henri Cartan.

Εκεί γνώρισε όλους τους μαθηματικούς που σχετιζόταν με το όνομα του **Nicolas Bourbaki** και έλαβε μέρος στο συγγραφικό έργο της ομάδας για δέκα περίπου χρόνια.

Ασχολήθηκε με προβλήματα τοπολογικών διανυσματικών χώρων, αλγεβρική τοπολογία, αναλυτική και αλγεβρική γεωμετρία. Διατύπωσε το **θεώρημα Grothendieck-Riemann-Roch** που αποτέλεσε την αρχή ενός



ανεπιστήμιο

Στα τέλη

του 1957 ένας Γάλλος επιχειρηματίας με μεγάλο ενδιαφέρον για τη φυσική χρηματοδότησε τη δημιουργία ενός ινστιτούτου κοντά στο Παρίσι στα πρότυπα του Ινστιτούτου Προχωρημένων Μελετών του Πρίνστον. Ονομάστηκε **Institut des Hautes Études Scientifiques** (IHES) και ο Γκρόθεντικ διορίστηκε καθηγητής στο Ινστιτούτο. Εργαζόμενος εκεί ο Grothendieck άλλαξε τελείως το πεδίο της αλγεβρικής γεωμετρίας.

Ο Grothendieck σχεδίαζε ήδη την συγγραφή ενός βιβλίου με τίτλο «*Eléments de Géométrie Algébrique*», το οποίο θα περιείχε δεκατρία κεφάλαια.

Τελικά ολοκλήρωσε μόνο τα τέσσερα κεφάλαια, που όμως περιλαμβάνονταν σε δυο χιλιάδες σελίδες. Τα υπόλοιπα παρουσιάστηκαν υπό μορφή σεμιναρίων στη δεκαετία του 1960 και αρχές 1970.

Όλα αυτά επηρέασαν σημαντικά την ανάπτυξη των μαθηματικών και οι ιδέες αυτές είχαν τεράστια σημασία στην τελική απόδειξη του **θεωρήματος του Fermat** στις αρχές του 1990 από τον **Wiles**.

Ο πόλεμος στο Βιετνάμ, η εισβολή των Σοβιετικών στην Τσεχοσλοβακία, η φοιτητική εξέγερση του Μάη του 68, ο ψυχρός πόλεμος και ο κίνδυνος ενός

πυρηνικού ολοκαυτώματος, το πρόβλημα του υπερπληθυσμού και της ανεξέλεγκτης ανάπτυξης άρχισαν να απασχολούν τον Grothendieck περισσότερο από τα μαθηματικά.

Ταξίδεψε στο Βιετνάμ για να διαμαρτυρηθεί εναντίον της επέμβασης των Αμερικανών, αρνιόταν οποιαδήποτε χρηματοδότηση από την κυβέρνηση γιατί θεωρούσε πως με τον τρόπο αυτό στήριζε τους κυβερνητικούς στόχους τους οποίους απεχθανόταν. Όταν τον καλούσαν για να κάνει διαλέξεις πάνω στα μαθηματικά κατέληγε να εκφωνεί πολιτικούς λόγους.

Ο Grothendieck το 1966 αρνήθηκε να παραλάβει το Fields Medal, διότι η απονομή θα γινόταν εκείνη τη χρονιά στη Μόσχα.



Το 1970 συνελήφθη γιατί χτύπησε δυο αστυνομικούς στη Νίκαια, όμως αφέθηκε ελεύθερος όταν οι αρχές κατάλαβαν ότι ήταν καθηγητής.

Όταν ανακάλυψε πως το IHES χρηματοδοτούνταν και από στρατιωτικές πηγές παραιτήθηκε αμέσως.

Ίδρυσε την περιβαλλοντική ομάδα *Survivre et Vivre* και συνέχισε την αντιπολεμική και περιβαλλοντική δράση.

Καθώς περνούσε ο καιρός χανόταν το ενδιαφέρον του για τα μαθηματικά

Το 1991 έκαψε 25.000 σελίδες από το μαθηματικό του έργο και εξαφανίστηκε στα Πυρηναία.

Στα μέσα της δεκαετίας του 1990 είχε συναντηθεί δυο φορές με δυο συναδέλφους του, οι οποίοι τον ανακάλυψαν στα σύνορα Γαλλίας και Ισπανίας. Στη συνέχεια διέκοψε επικοινωνία με τους πάντες, ακόμα και με τα παιδιά του, καθώς επίσης και με τα άτομα εμπιστοσύνης του, που του μεταβίβαζαν την σημαντική για αυτόν αλληλογραφία.

Επανεμφανίστηκε το 2010, όταν έγραψε μια επιστολή στον Luc Illusie (ο οποίος είχε εκπονήσει διδακτορική διατριβή υπό την επίβλεψη του Grothendieck), στην οποία δηλώνει πως ότι έχει δημοσιευθεί κατά την διάρκεια της απουσίας του έγινε χωρίς την άδειά του και στην ουσία απαγορεύει την αναπαραγωγή του έργου του,

αλλά και τις βιβλιοθήκες να περιέχουν τα έργα του [**«Déclaration d' intention de non-publication»**].

Ο Alexander Grothendieck πέθανε στις **13-11-2014** , σε ηλικία 86 ετών, στο νοσοκομείο του Saint-Girons στην Ariège.

Ο Amir D. Aczel στο βιβλίο του «Ο καλλιτέχνης και ο μαθηματικός», εκδόσεις Ενάλιος, γράφει για την μεγάλη συνεισφορά του Grothendieck στα μαθηματικά:

«.... Το μνημειώδες έργο του Grothendieck μας έκανε να δούμε από μια πλευρά τη μελέτη της ίδιας της φύσης του χώρου και των σημείων του. Ο Ευκλείδης θεωρούσε τα σημεία ως τα βασικά στοιχεία της γεωμετρίας. Τα σημεία παράγουν γραμμές και κύκλους. Και οι τομές γραμμών, ή εκείνες των γραμμών με κύκλους μας δίνουν σημεία. Αλλά ένα σημείο ήταν κάτι που ο Ευκλείδης προσδιόριζε αξιωματικώς: ένα σημείο ήταν κάτι, το οποίο δεν είχε μήκος ή εύρος ή πλάτος. Ήταν κάτι που είχε προσδιοριστεί από αυτό που δεν ήταν.

Τον δέκατοέβδομο αιώνα, ο Νεύτων και ο Λάιμπνιτς ξεκίνησαν την επανεξέταση του χώρου και των σημείων του. Για τον Λάιμπνιτς, το συστατικό στοιχείο όλων των πραγμάτων - πνευματικών, καθώς επίσης και φυσικών - ήταν κάτι που αποκαλούσε μονάδα. Οι μονάδες, αντικατοπτρίζοντας τα σημεία του Ευκλείδη, ήσαν στοιχεία χωρίς παράθυρα, που σημαίνει ότι δεν είχαν καμία εσωτερική δομή και η μοναδική ενδιαφέρουσα ιδιότητα που διέθεταν ήσαν οι σχέσεις που είχαν με μια άλλη.

Από την άλλη, ο ορισμός σημείων και συνόλων που επέλεξε να χρησιμοποιήσει η ομάδα Bourbaki στον πρώτο δημοσιευμένο τόμο του έργου Elements de Mathematique, τον τόμο επάνω στα θεμέλια της θεωρίας των συνόλων, λέει τα εξής:

Ένα σύνολο αποτελείται από στοιχεία ικανά να έχουν ιδιότητες και να έχουν συγκεκριμένες σχέσεις μεταξύ τους και με στοιχεία άλλων συνόλων

Επομένως, τα σημεία θεωρούνται ότι προϋπάρχουν και το πρόβλημα των μαθηματικών είναι να τα οργανώσουν και να τους σώσουν δομή. Ο Grothendieck, εμπνευσμένος από τις ιδέες του Γερμανού μαθηματικού **Bernhard Riemann**, ο οποίος εισήγαγε τις ονομαζόμενες σήμερα επιφάνειες Riemann, , πρότεινε την αφηρημένη ιδέα του τόπου. Ο Grothendieck κατέληξε στην ιδέα του τόπου, αντικαθιστώντας τα ανοικτά σύνολα ενός χώρου (τα βασικά στοιχεία στην τοπολογία) με χώρους που ήταν στοιβαγμένοι επάνω στον δεδομένο χώρο. Η ίδια ιδέα μπορεί να γίνει αντιληπτή και όταν αναλογιζόμαστε την κατηγορία

δραγμάτων στον χώρο. Αυτές οι έννοιες, μάλιστα, προέκυψαν από τη θεωρία των κατηγοριών, η οποία ανακαλύφθηκε και αναπτύχθηκε τη δεκαετία του 1940 από τον Αμερικανό μαθηματικό **Saunders Mac Lane** και από το μέλος της **ομάδας Bourbaki, Samuel Eilenberg**.

Η βασική ιδέα της θεωρίας κατηγοριών είναι η μελέτη των γενικών αντικειμένων και των μετατροπών τους, αντί για τη μελέτη των σημείων. Η θεωρία κατηγοριών είναι μια πολύ αφηρημένη επιστήμη, στην οποία η φύση των αντικειμένων, τα οποία μελετά κανείς, δεν έχει σημασία. Μόνον οι σχέσεις μεταξύ αυτών των αντικειμένων είναι σημαντικές. Για παράδειγμα, οι πίνακες του καλλιτέχνη **Thomas Barron**. Η φύση των αντικειμένων που απεικονίζει δεν έχει σημασία. Ο καλλιτέχνης ασχολείται μόνο μόνον με τις αμοιβαίες σχέσεις των αντικειμένων αυτών και το πως αυτά τα αντικείμενα σχετίζονται χωρικώς. (βλ. στη σελίδα: [www.thomasbarronart.com/](http://www.thomasbarronart.com/))

Η ίδια αυτή ιδέα είναι η βασική έννοια στη θεωρία κατηγοριών, όπου τα αντικείμενα δεν έχουν δικό τους νόημα, εκτός από τον τρόπο με τον οποίο σχετίζονται μεταξύ τους.

Η έννοια του τόπου, η αφηρημένη ιδέα που προέρχεται από έννοιες στη θεωρία κατηγοριών, ήταν για τον Grothendieck η απώτατη συνειδητοποίηση του χώρου. Ο Grothendieck μετά διεκδίκησε το δικαίωμα να μεταγράψει τα μαθηματικά σε οποιονδήποτε τόπο επέλεγε. Χρησιμοποιώντας αυτές τις νέες ιδέες, μπόρεσε να οδηγήσει τμήματα των σύγχρονων μαθηματικών σε απίστευτα ύψη, τα οποία ο Ευκλείδης ο Leibniz, ο Riemann, ή ακόμη και οι σύγχρονοί του δεν μπορούσαν ούτε καν να ονειρευτούν. Το νέο επίπεδο αφάιρησης και ο νέος και πολύ γενικός τρόπος προσδιορισμού του χώρου επέτρεψε στον Grothendieck να αποδείξει σημαντικά αποτελέσματα που ήσαν αδύνατα προτού λάβουν χώρα αυτές οι εκπληκτικές εξελίξεις. Αυτό που έκανε ο Grothendieck ήταν να εισάγει στη γεωμετρία τις πανίσχυρες μεθόδους και έννοιες της αφηρημένης άλγεβρας.

Αυτές οι έννοιες που τώρα μελετώνται μέσα στο πλαίσιο του χώρου και της γεωμετρίας, έδωσαν τη δυνατότητα να πραγματοποιηθούν πολλά νέα πράγματα στο πεδίο των μαθηματικών. Επαναπροσδιόρισαν τον χώρο και έδωσαν την ευκαιρία σε έναν μαθηματικό να δει πράγματα με έναν τελείως νέο τρόπο. Επίσης, ένωσαν διάφορους κλάδους των μαθηματικών, εξασφαλίζοντας μια νέα κατανόηση των μαθηματικών ιδεών, η οποία δεν θα ήταν δυνατή με άλλους τρόπους.

Αυτό το είδος εκπληκτικής διορατικότητας σε προβλήματα που οι άνθρωποι είχαν κοιτάξει πριν, αλλά δεν μπορούσαν να λύσουν, ήταν που έκανε τα επιτεύγματα του Grothendieck τόσο εκπληκτικά. Και εξαιτίας της μεγάλης του οξυδέρκειας και κατανόησης μπορεί να συγκριθεί με τον Albert Einstein.

Η θεωρία των κατηγοριών παρείχε ένα κατάλληλο πλαίσιο για την περιγραφή των γενικών ιδιοτήτων αντικειμένων που μελετούνταν από τα μαθηματικά – ένα πλαίσιο που, μετά από ανεπιτυχείς προσπάθειες, η ομάδα Μπουρμπακί αποφάσισε να μην συμπεριλάβει στο έργο της. Η θεωρία των κατηγοριών έμοιαζε με μια υπερδομή, που κρεμόταν επάνω από τη θεωρία των συνόλων, την αφηρημένη άλγεβρα, την τοπολογία και άλλα πεδία.

Αυτή η υπερδομή περιλαμβάνει τα θεμελιώδη στοιχεία μιας μαθηματικής θεωρίας, τα οποία μπορούν κατόπιν να εφαρμοστούν σε σύνολα, άλγεβρα, τοπολογία και ούτω καθεξής. Επομένως είναι μια πανίσχυρη θεωρία...»

Πηγή: <http://physicsgg.me/>