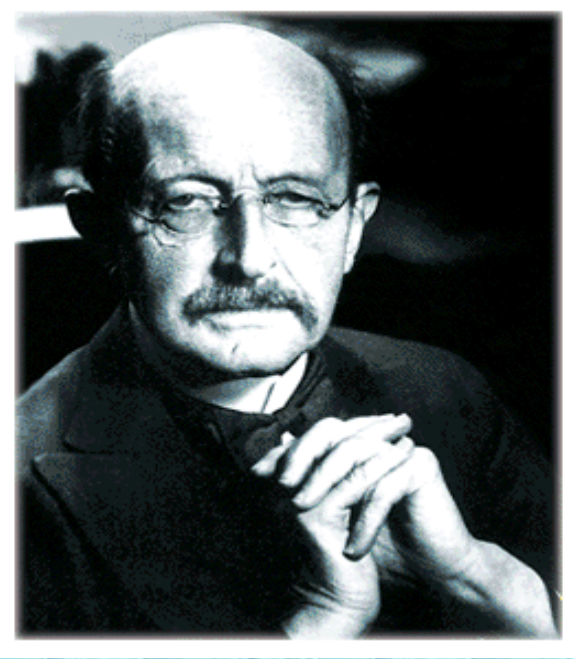


Ο ΜΑΞ ΠΛΑΝΚ



(*Max Karl Ernst Ludwig Planck*) ήταν Γερμανός φυσικός και κάτοχος Βραβείου Νόμπελ Φυσικής. Γεννήθηκε στις 23 Απριλίου 1858 στο Κιέλο της Γερμανίας και πέθανε στις 4 Οκτωβρίου 1947 στο Γκέτινγκεν. Θεωρείται ως ο πατέρας της Κβαντικής

Θεωρίας. Η ζωή του

Καταγωγή, παιδική ηλικία και σπουδές

Ο Πλανκ καταγόταν από οικογένεια πανεπιστημιακών. Ο προπάππος και ο παππούς του ήταν καθηγητές της Θεολογίας στο Πανεπιστήμιο του Γκέτινγκεν, ο πατέρας του ήταν καθηγητής της Νομικής στα πανεπιστήμια του Κιέλου και Μονάχου, ενώ ο θείος του Gottlieb Planck ήταν δικαστής και συνέβαλε σημαντικά στην Α' έκδοση του γερμανικού Βιβλίου Ιδιωτικού Δικαίου το 1900, που ακόμα και σήμερα ρυθμίζει όλη τη ιδιωτική ζωή των Γερμανών.

Ο Μαξ Πλανκ ήταν το έκτο παιδί του Johann Julius Wilhelm Planck και το τέταρτο της δεύτερης συζύγου του, Emma Patzig. Το 1867 η οικογένεια μετακόμισε στο Μόναχο και ο Μαξ εγγράφηκε στο περίφημο Königlich Maximilians gymnasium, όπου είχε ως διδάσκαλο τον μαθηματικό Hermann Müller, ο οποίος του δίδαξε επίσης Αστρονομία και Μηχανική. Ο Πλανκ τελείωσε τη μέση εκπαίδευση σε ηλικία 16 ετών, ενώ, όπως και ο Χάιζενμπεργκ, είχε εξαιρετικό ταλέντο στη Μουσική, σε βαθμό που θα μπορούσε να σταδιοδρομήσει και ως επαγγελματίας μουσικός: έπαιζε πιάνο, εκκλησιαστικό όργανο και βιολοντσέλο, τραγουδούσε και συνέθετε τραγούδια και όπερες. Παρόλα αυτά, αποφάσισε να σπουδάσει Φυσική.

Ο καθηγητής της Φυσικής στο Πανεπιστήμιο του Μονάχου, Philipp von Jolly, τον συμβούλευσε να ακολουθήσει κάποια άλλη επιστήμη, αφού, κατά τη γνώμη του, στη Φυσική όλα σχεδόν είχαν ανακαλυφθεί. Ο Πλανκ του απάντησε ότι δεν επιθυμούσε να ανακαλύψει νέα πράγματα, απλώς να κατανοήσει τα ήδη γνωστά. Ξεκίνησε έτσι τις σπουδές του υπό τον von Jolly το 1874. Μετά από λίγα πειράματα (π.χ. μελέτη της διαχύσεως του υδρογόνου σε υπέρθερμο λευκόχρυσο), ο Πλανκ στράφηκε οριστικά προς τη Θεωρητική Φυσική.

Το 1877 πήγε στο Βερολίνο για ένα χρόνο μελέτης με τους διάσημους φυσικούς Χέρμαν φον Χέλμχολτς (Hermann von Helmholtz) και Γκούσταβ Κίρκοφ (Gustav

Kirchhoff). Επίσης μελέτησε κοντά στον μαθηματικό [Καρλ Βάιερστρας](#). Βρήκε τις διαλέξεις των Χέλμχολτς και Κίρκοφ μάλλον βαρετές, ωστόσο απέκτησε φιλία με τον πρώτο. Κυρίως, όμως, μελέτησε μόνος του τα έργα του [Ρούντολφ Κλαούζιους](#) (R. Clausius), κάτι που τον οδήγησε να επιλέξει τη θεωρία της [θερμότητας](#) ως πεδίο για ειδίκευση. Τον Φεβρουάριο [1879](#) ο Πλανκ υπέβαλε τη διδακτορική του διατριβή, που είχε τίτλο *Über den zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie* («Επί του δεύτερου θεμελιώδους θεωρήματος της μηχανικής θεωρίας της θερμότητας»). Στη συνέχεια δίδαξε για λίγο καιρό Μαθηματικά και Φυσική στο παλιό του γυμνάσιο στο Μόναχο.

Τον Ιούνιο 1880 παρουσίασε τη διατριβή του επί υφηγεσία (Habilitation) «Καταστάσεις ισορροπίας ισοτροπικών σωμάτων σε διάφορες θερμοκρασίες» (Gleichgewichtszustände isotroper Körper in verschiedenen Temperaturen).

Ακαδημαϊκή σταδιοδρομία

Μετά την ολοκλήρωση της υφηγεσίας του, ο Πλανκ διορίστηκε ως άμισθος υφηγητής στο Μόναχο, μέχρι να του προσφερθεί μία καθηγητική έδρα. Συνέχισε την έρευνα στη θεωρία της θερμότητας και ανακάλυψε ανεξάρτητα τον φορμαλισμό της [Θερμοδυναμικής](#) χωρίς να το συνειδητοποιήσει. Οι ιδέες περί [εντροπίας](#) του Κλαούζιους κατείχαν σημαντική θέση στη δουλειά του. Τον Απρίλιο 1885 ο Πλανκ διορίστηκε έκτακτος καθηγητής της Θεωρητικής Φυσικής στο Πανεπιστήμιο του Κιέλου. Ακολούθησαν νέες μελέτες του πάνω στην εντροπία και την εφαρμογή της στη [Φυσικοχημεία](#). Ο Πλανκ πρότεινε μία θερμοδυναμική βάση για τη θεωρία της ηλεκτρολυτικής διασπάσεως του [Σβάντε Αρρένιους](#).

Το 1889 χρίστηκε διάδοχος του Κίρκοφ στο Πανεπιστήμιο του Βερολίνου, το πιθανότερο χάρη στη μεσολάβηση του Χέλμχολτς, και το [1892](#) έγινε τακτικός καθηγητής. Εκεί έγινε μέλος της τοπικής εταιρείας Φυσικής. Αργότερα θα έγραφε για την περίοδο εκείνη: «Εκείνες τις ημέρες ήμουν ουσιαστικώς ο μοναδικός θεωρητικός φυσικός εκεί, γεγονός που με δυσκόλεψε κάπως, αφού όταν άρχισα να αναφέρω την εντροπία ήμουν εκτός κλίματος, καθώς την θεωρούσαν ως ένα μαθηματικό φάντασμα (χωρίς φυσικό νόημα)». Χάρη σε πρωτοβουλία του Πλανκ οι διάφορες τοπικές Εταιρείες Φυσικής στη Γερμανία συνενώθηκαν το [1898](#) και σχημάτισαν τη Γερμανική Φυσική Εταιρεία (Deutsche Physikalische Gesellschaft, DPG), της οποίας ο Πλανκ ήταν πρόεδρος από το 1905 ως το 1909.

Ο Πλανκ εγκαινίασε ένα μάθημα 6 εξαμήνων στη Θεωρητική Φυσική, «ξηρό, κάπως απρόσωπο» κατά τη Μάιτνερ, «χωρίς να χρησιμοποιεί σημειώσεις, χωρίς να κάνει λάθη: ο καλύτερος δάσκαλός μου» κατά τον Βρετανό James R. Partington. Ο Πλανκ δεν θεμελίωσε κάποια «σχολή»: Ο αριθμός των μεταπτυχιακών του φοιτητών ήταν συνολικά μόλις περί τους 20, μεταξύ των οποίων και οι εξής:

- Max Abraham 1897 (1875 - 1922)
- Moritz Schlick 1904 (1882 - 1936)
- [Βάλτερ Μάισνερ](#) (Walther Meißner) 1906 (1882 - 1974)
- Max von Laue 1906 (1879 - 1960)
- Fritz Reiche 1907 (1883 - 1960)
- Walter Schottky 1912 (1886 - 1976)
- Walther Bothe 1914 (1891 - 1957)

Το 1907 προτάθηκε στον Πλανκ η θέση του [Μπόλτσμαν](#) στο Πανεπιστήμιο της Βιέννης, αλλά απέρριψε την προσφορά προκειμένου να παραμείνει στο Βερολίνο. Το [1909](#) δίδαξε ως επισκέπτης καθηγητής της Θεωρητικής Φυσικής στο [Πανεπιστήμιο Κολούμπια](#) της [Νέας Υόρκης](#). Συνταξιοδοτήθηκε από το Πανεπιστήμιο του Βερολίνου στις [10 Ιανουαρίου 1926](#). Τη θέση του κατέλαβε ο [Έρβιν Σρέντινγκερ](#).

Μεταξύ 1930 και 1937, και πάλι επί μικρό διάστημα μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, διετέλεσε πρόεδρος της Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, της κρατικής εταιρείας επιστημονικών ερευνών υπό την αιγίδα της οποίας λειτουργούσαν τα ομώνυμα ερευνητικά ινστιτούτα (Kaiser-Wilhelm-Institute). Τον Φεβρουάριο 1948 η εταιρεία μετονομάστηκε προς τιμή του σε Max-Planck-Gesellschaft και τα ερευνητικά ινστιτούτα αντίστοιχα σε Max-Planck-Institute.

Οικογενειακή κατάσταση

Τον Μάρτιο [1887](#) ο Πλανκ νυμφεύθηκε την Μαρί Μερκ (Marie Merck) (1861-1909), αδελφή συμμαθητή του. Μαζί της απέκτησε τέσσερα παιδιά, τον Καρλ (1888-1916), τις δίδυμες Έμμα (1889-1919) και Γκρέτε (1889-1917), και τον Έρβιν (1893-1945). Μετά τον διορισμό στο Βερολίνο, η οικογένεια Πλανκ ζούσε σε μία έπαυλη στο προάστιο Γκρίνεβαλντ (Berlin-Grunewald), του Βερολίνου, οδός Wangenheimstraße 21. Στη γειτονιά εκείνη ζούσαν και αρκετοί άλλοι καθηγητές στο Πανεπιστήμιο του Βερολίνου, όπως π.χ. ο διάσημος θεολόγος Άντολφ φον Χάρνακ (Adolf von Harnack), που συνδέθηκε με φιλία με τον Πλανκ. Σύντομα, το σπίτι των Πλανκ έγινε κοινωνικό και πολιτιστικό σταυροδρόμι. Αρκετοί γνωστοί επιστήμονες ήταν τακτικοί επισκέπτες, μεταξύ τους οι [Άλμπερτ Αϊνστάιν](#), [Ότο Χαν](#) και [Λίζε Μάιτνερ](#).

Μετά από αρκετά ευτυχισμένα χρόνια, η οικογένεια του Πλανκ γνώρισε άσχημες ώρες: Τον Οκτώβριο του 1909 η σύζυγός του Μαρί απεβίωσε, πιθανώς από φυματίωση. Τον Μάρτιο του 1911 ο Μαξ Πλανκ νυμφεύθηκε με την Μάργκα φον Έσσλιν (Marga von Hoesslin) (1882-1948) και τον Δεκέμβριο γεννήθηκε ο γιος τους Χέρμαν. Κατά τον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο ο μεγαλύτερος γιος του Πλανκ, ο Καρλ, σκοτώθηκε στη [Μάχη του Βερντέν](#), ενώ ο Έρβιν είχε ήδη συλληφθεί αιχμάλωτος των Γάλλων το 1914. Η Γκρέτε πέθανε το 1917 κατά τη γέννα του πρώτου της παιδιού, κι η αδελφή της το ίδιο, δύο χρόνια αργότερα, αφού είχε παντρευτεί τον χήρο της Γκρέτε. Και οι δύο εγγονές του Πλανκ, ωστόσο, επέζησαν και έλαβαν τα ονόματα των μητέρων τους. Ο Πλανκ υπέμεινε όλες αυτές τις απώλειες με στωική υποταγή στη μοίρα. Τέλος, τον Ιανουάριο του 1945 και ο νεότερος γιος Έρβιν, στον οποίο ο Μαξ έτρεφε ιδιαίτερη αδυναμία, εκτελέστηκε από το χιτλερικό καθεστώς εξαιτίας της συμμετοχής του στην αποτυχημένη απόπειρα δολοφονίας του [Χίτλερ](#) τον [Ιούλιο 1944](#).

Η ακτινοβολία μέλανος σώματος

Το 1894 ο Πλανκ έστρεψε την προσοχή του στο πρόβλημα της [ακτινοβολίας μέλανος σώματος](#). Είχε αναλάβει να ανακαλύψει για λογαριασμό εταιρειών ηλεκτρισμού τον τρόπο παραγωγής του περισσότερου δυνατού φωτός με λαμπτήρες που θα κατανάλωναν την ελάχιστη ενέργεια. Με το πρόβλημα είχε ήδη ασχοληθεί ο Κίρκοφ το 1859: πώς εξαρτάται η ένταση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που εκπέμπει ένα [μέλαν σώμα](#) (ένας τέλει απορροφητής της ξένης ακτινοβολίας, όπως μία

κοιλότητα) από τη συχνότητα της ακτινοβολίας (π.χ. το χρώμα του φωτός) και τη θερμοκρασία του μέλανος σώματος; Το ζήτημα είχε ήδη μελετηθεί πειραματικά, αλλά ο νόμος Rayleigh-Jeans που εξαγόταν με τη βοήθεια της Κλασικής Φυσικής αποτύγχανε να εξηγήσει την παρατηρούμενη συμπεριφορά σε υψηλές συχνότητες, δίνοντας πυκνότητα ενέργειας αποκλίνουσα προς το άπειρο, από όπου και ο όρος «υπεριώδης καταστροφή». Ο [Βίλχελμ Βίεν](#) πρότεινε τον ομώνυμο νόμο ([Νόμος του Βίεν](#)), που προέβλεπε με ακρίβεια τη συμπεριφορά σε υψηλές συχνότητες, αλλά αποτύγχανε στις χαμηλές. Στην προσπάθειά του να συμφιλιώσει τη θεωρία με το πείραμα, ο Πλανκ ανακάλυψε τον περίφημο Νόμο του Πλανκ για την ακτινοβολία μέλανος σώματος, που θα συγκλόνιζε την επιστήμη της Φυσικής από τα θεμέλιά της. Ο νόμος πρωτοπαρουσιάστηκε σε μία συνάντηση της Γερμανικής Φυσικής Εταιρείας, στις [19 Οκτωβρίου 1900](#), και δημοσιεύθηκε το [1901](#).

Μία πλήρης θεωρητική θεμελίωση του νόμου ήταν έτοιμη στις 14 Δεκεμβρίου 1900, και απαιτούσε ιδέες από τη [Στατιστική Μηχανική](#). Μέχρι τότε ο Πλανκ απεχθανόταν τη στατιστική ερμηνεία του [Δεύτερου Νόμου της Θερμοδυναμικής](#), τον οποίο εκλάμβανε ως [αξίωμα](#) ή αρχή: «... μία πράξη απελπισίας... ήμουν έτοιμος να θυσιάσω οποιαδήποτε από τις προηγούμενες πεποιθήσεις μου σχετικά με τη Φυσική...».

Η θεμελιώδης παραδοχή για να μπορεί να εξαχθεί ο Νόμος του Πλανκ είναι ότι η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία μπορεί να εκπέμπεται **μόνο** σε κβαντισμένη μορφή, σε «κβάντα» ή «πακέτα», η ποσότητα της ενέργειας που περιείχε το καθένα από τα οποία ήταν υποχρεωτικώς **ακέραιο πολλαπλάσιο** μιας στοιχειώδους ποσότητας. Στην περίπτωση αυτή, η στοιχειώδης ποσότητα είναι ανάλογη της συχνότητας της ακτινοβολίας, $E = h\nu$, όπου h μία σταθερά που σήμερα ονομάζεται [«σταθερά του Πλανκ»](#) και είναι η θεμελιώδης σταθερά της [Κβαντομηχανικής](#).

Αρχικώς, ο Πλανκ θεωρούσε την [κβάντωση](#), στην οποία είχε υποχρεωθεί, ως «μία καθαρώς τυπική παραδοχή... στην πραγματικότητα δεν τη σκεφτόμουν και πολύ». Μόνο που η παραδοχή αυτή ήταν όχι απλώς αντίθετη, αλλά και ασύμβατη με τη μέχρι τότε Φυσική (που από τότε αποκαλούμε [Κλασική Φυσική](#)), και απετέλεσε τη γέννηση της Κβαντικής Φυσικής και το μεγαλύτερο διανοητικό επίτευγμα του Πλανκ (πάντως ο Μπόλτσμαν είχε μιλήσει ήδη από το [1877](#) σε μία θεωρητική δημοσίευση για την πιθανότητα οι ενεργειακές καταστάσεις ενός φυσικού συστήματος να είναι διακριτές). Προς αναγνώριση αυτού, ο Πλανκ τιμήθηκε με το [Βραβείο Νόμπελ Φυσικής](#) το [1918](#).

Στη συνέχεια, ο Πλανκ προσπαθούσε για πολλά χρόνια να συλλάβει το αληθινό νόημα των κβάντων με κλασικούς όρους σκέψης, αλλά μάταια: «οι πολυετείς άκαρπες προσπάθειές μου να ενσωματώσω με κάποιο τρόπο το κβάντο (h) της δράσεως στην κλασική θεωρία... ..μου προκάλεσαν πολλές φασαρίες». Αρκετά χρόνια μετά, μεγάλοι φυσικοί όπως οι [Rayleigh](#), [Jeans](#), και [Λόρεντζ](#) έθεταν $h = 0$ προκειμένου να ευθυγραμμισθούν με την Κλασική Φυσική, αλλά ο Πλανκ γνώριζε καλά ότι η σταθερά του είχε μία ακριβή μη μηδενική τιμή: «Αδυνατώ να κατανοήσω το πείσμα του [Jeans](#) — συνιστά ένα παράδειγμα θεωρητικού που δεν θα έπρεπε να υπάρχει ποτέ, το ίδιο με τον [Έγελο](#) στη [Φιλοσοφία](#). Τόσο το χειρότερο για τα γεγονότα, αν αυτοί λαθεύουν.»

Ο [Μαξ Μπορν](#) έγραψε για τον Πλανκ: «Από τη φύση του και την οικογενειακή του παράδοση ήταν συντηρητικός, αντιτιθέμενος προς επαναστατικές καινοτομίες και

σκεπτικιστής ως προς τις εικασίες. Αλλά η πίστη του στην καταλυτική ισχύ της ορθολογικής σκέψης που βασίζεται πάνω σε δεδομένα ήταν τόσο δυνατή, ώστε δεν δίστασε να εκφράσει ένα ισχυρισμό που ερχόταν σε αντίθεση με ολόκληρη την παράδοση, επειδή είχε πρώτα ο ίδιος πεισθεί ότι δεν υπήρχε άλλη λύση.»

Μετά την οριστική θεμελίωση της Κβαντομηχανικής, η (στατιστική) «Ερμηνεία της Κοπεγχάγης» των [Χάιζενμπεργκ](#) και [Πάουλι](#) απορρίφθηκε από τον Πλανκ, όπως είχε ήδη απορριφθεί από τους Σρέντινγκερ και Λάουε. Ο Πλανκ αποκαλούσε «αηδιστική» τη «μητρομηχανική» του Χάιζενμπεργκ, μολονότι είχε καλύτερη γνώμη για την κυματική [εξίσωση του Σρέντινγκερ](#), περιμένοντας ότι η Κυματική θα καθιστούσε άχρηστη την καταφυγή στην Κβαντική Φυσική. Η επιστημονική πρόοδος διέψευσε τις προσδοκίες του. Ο Πλανκ πάντως τελικά είχε δίκιο στην παλαιότερη διαπίστωσή του ότι: «Μία νέα αλήθεια στην Επιστήμη δεν επιβάλλεται επειδή οι εχθροί της πείσθηκαν και εξέφρασαν την αλλαγή της γνώμης τους, αλλά κυρίως επειδή οι εχθροί της σιγά-σιγά πεθαίνουν και η νεότερη γενιά διδάσκεται τη νέα αλήθεια από την αρχή.»

Το [1905](#) ο μέχρι τότε τελείως άγνωστος [Αλμπερτ Αϊνστάιν](#) δημοσίευσε τις τρεις μνημειώδεις εργασίες του στο επιστημονικό περιοδικό *Annalen der Physik*. Ο Πλανκ ήταν ένας από τους λίγους επιστήμονες του κατεστημένου που κατάλαβαν αμέσως τη σημασία της [Ειδικής Θεωρίας της Σχετικότητας](#). Χάρη στη μεγάλη επιρροή του Μαξ Πλανκ, η θεωρία έγινε σύντομα ευρύτατα αποδεκτή στη Γερμανία, και από εκεί και στη διεθνή κοινότητα των Φυσικών. Ο Πλανκ είχε εξάλλου ο ίδιος σημαντική συνεισφορά στην επέκταση της θεωρίας.

Αντιθέτως, η υπόθεση του Αϊνστάιν για την ύπαρξη κβάντων φωτός (των [φωτονίων](#)) για την ερμηνεία του [φωτοηλεκτρικού φαινομένου](#) είχε απορριφθεί αρχικώς από τον Πλανκ, ο οποίος ήταν απρόθυμος να απορρίψει την Κλασική [Ηλεκτροδυναμική](#) του [Μάξγουελ](#): «Η θεωρία του φωτός θα οπισθοδρομούσε όχι δεκαετίες, αλλά αιώνες, στην εποχή που ο [Κρίστιαν Χόουχενς](#) τόλμησε να αντιπαλέψει τη δυνατή θεωρία εκπομπής του Νεύτωνα...».

Το [1910](#) ο Αϊνστάιν υπέδειξε την ανώμαλη συμπεριφορά της [ειδικής θερμότητας](#) σε χαμηλές θερμοκρασίες ως ένα ακόμα παράδειγμα φαινομένου που δεν εξηγείται με την Κλασική Φυσική. Οι Πλανκ και Νερνστ, προκειμένου να διευκρινισθεί ο αυξανόμενος αριθμός των αντιφάσεων της Κλασικής Φυσικής με το πείραμα, διοργάνωσαν το πρώτο συνέδριο του Solvay στις [Βρυξέλλες](#) το [1911](#). Σε αυτή τη συνάντηση ο Αϊνστάιν κατόρθωσε τελικώς να πείσει τον Πλανκ για την ορθότητα της απόψεώς του. Από τότε η υποστήριξη του Πλανκ προς τον κατά 21 χρόνια νεότερό του Αϊνστάιν ήταν αμέριστη και ολόπλευρη. Καθώς ο Πλανκ είχε τη θέση του [κοσμήτορα](#) στο Πανεπιστήμιο του Βερολίνου το [1914](#), μπόρεσε να μετακαλέσει τον Αϊνστάιν εκεί και να δημιουργήσει μία νέα θέση καθηγητή για αυτόν. Σύντομα οι δυο επιστήμονες έγιναν και φίλοι, και μάλιστα συναντιόνταν τακτικά για να ψυχαγωγηθούν παίζοντας μουσική.

Βέβαια η ταραγμένη περίοδος του Α' Παγκόσμιου Πολέμου ήταν αναπόφευκτο να αποφέρει διαφορές στη συμπεριφορά ανάμεσα στους επιστήμονες ως προς τη φιλειρηνικότητά τους: Ο Πλανκ συνυπέγραψε το «Μανιφέστο των 93 διανοουμένων», ένα φιλοπολεμικό κείμενο, ενώ ο Αϊνστάιν κράτησε μία αυστηρά φιλειρηνική στάση, που λίγο έλειψε να οδηγήσει στη φυλάκισή του (από την οποία

σώθηκε μόνο χάρη στην Ελβετική υπηκοότητα). Αλλά και ο Πλανκ ήδη από το 1915 είχε αποκηρύξει (μετά και από συναντήσεις του με τον Ολλανδό φυσικό Lorentz) τμήματα του Μανιφέστου, και το 1916 υπέγραψε μία διακήρυξη κατά της πολιτικής των προσαρτήσεων χωρών από τη Γερμανία. Κατά τη δύσκολη αυτή πολεμική και μεταπολεμική περίοδο στη Γερμανία, ο Πλανκ είχε την τύχη να θεωρείται η μεγαλύτερη αυθεντία της Φυσικής εκεί, κάτι που πιθανώς διευκόλυνε περισσότερο και τη συνακόλουθη ευρεία αποδοχή της [Γενικής Θεωρίας της Σχετικότητας](#) του Αϊνστάιν. Ο Πλανκ διέδωσε το «σλόγκαν» «επιμείνετε και εξακολουθείστε να εργάζεσθε» προς τους συμπατριώτες του ερευνητές επιστήμονες. Τον Οκτώβριο 1920 ο Πλανκ ίδρυσε με τον [Φριτς Χάμπερ](#) το "Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft", που είχε ως στόχο την παροχή υποστηρίξεως για την άπορη επιστημονική έρευνα. Τα λίγα χρήματα που μπορούσαν να συγκεντρώσουν και να διανεμούν συγκεντρώνονταν κατά μεγάλο μέρος στο εξωτερικό.

Μετά την άνοδο του [Χίτλερ](#) στην εξουσία, ο Πλανκ, ήδη 74 ετών, είδε αρκετούς συνεργάτες και φίλους να διώχνονται από τις θέσεις τους και να ταπεινώνονται επειδή είχαν έστω και μερικώς εβραϊκή καταγωγή. Επισήμως υιοθέτησε και πάλι το «επιμείνετε και εξακολουθείτε να εργάζεσθε», ζητώντας από τους επιστήμονες που σκέπτονταν να μεταναστεύσουν στο εξωτερικό, να παραμείνουν στη Γερμανία. Την ίδια στιγμή ωστόσο δεν εμπόδισε τον Αϊνστάιν να διαφύγει εγκαίρως από τη χώρα, μολονότι έλπιζε πως η κατάσταση θα βελτιωνόταν.

Η επίδραση του Πλανκ στον Αϊνστάιν πιθανώς να διαφαίνεται στην απόρριψη από τον δεύτερο της στατιστικής ή πιθανοκρατικής «Ερμηνείας της Κοπεγχάγης» για την Κβαντομηχανική, όπως είχε κάνει και ο Πλανκ (πρβλ. τη γνωστή έκφραση του Αϊνστάιν «Ο Θεός δεν παίζει ζάρια»).

Τα τελευταία χρόνια του Πλανκ

Καθώς το πολιτικό κλίμα στη Γερμανία γινόταν όλο και πιο εχθρικό, ο [Γιοχάνες Σταρκ](#), οπαδός της ναζιστικής ιδεολογίας, επιτέθηκε στους Πλανκ, [Σόμερφελντ](#) και [Χάιζενμπεργκ](#) επειδή εξακολουθούσαν να διδάσκουν τις θεωρίες του Αϊνστάιν, αποκαλώντας τους «λευκούς Εβραίους». Το "Hauptamt Wissenschaft" (το γραφείο των [Ναζί](#) για την Επιστήμη) άρχισε μία λεπτομερή διερεύνηση του γενεαλογικού δένδρου του Πλανκ, αλλά δεν μπόρεσαν να βρουν ότι ήταν Εβραίος πάνω από το όριο του «1/16».

Το [1938](#), όταν ο Πλανκ γινόταν 80 ετών, η Γερμανική Φυσική Εταιρεία εόρτασε επισήμως το γεγονός και κατά την τελετή τίμησε με το ομώνυμο **μετάλλιο Max-Planck** (την υψηλότερη τιμή της από το 1928) τον Γάλλο επιστήμονα [Λουί ντε Μπρολί](#), ένα μόλις χρόνο πριν κηρυχθεί ο πόλεμος ανάμεσα στη Γαλλία και τη Γερμανία. Στο τέλος του έτους, η «Πρωσική Ακαδημία Επιστημών», της οποίας ο Πλανκ ήταν πρόεδρος, έχασε την όποια ανεξαρτησία της είχε απομείνει και καταλήφθηκε από πιστούς του καθεστώτος ([Gleichschaltung](#)). Ο Πλανκ διαμαρτυρήθηκε παραιτούμενος. Συνέχισε να ταξιδεύει, να δίνει πολυάριθμες δημόσιες ομιλίες, όπως την περίφημη διάλεξή του για τη σχέση Επιστήμης και Θρησκείας, και πέντε χρόνια αργότερα μπορούσε ακόμα να ορειβατεί στις [Άλπεις](#).

Οι αεροπορικοί βομβαρδισμοί του [Βερολίνου](#) υποχρέωσαν τον Πλανκ και τη σύζυγό του να αναζητήσουν καταφύγιο στην εξοχή. Το [1942](#) ο Πλανκ έγραψε: «Μέσα μου ένας έντονος πόθος έχει μεγαλώσει, να αντέξω αυτή την κρίσιμη εποχή και να ζήσω αρκετά ώστε να μπορέσω να δω το σημείο επιστροφής, την αρχή μιας νέας ανόδου.» Τον Φεβρουάριο του [1944](#) το σπίτι του στο Βερολίνο καταστράφηκε εντελώς από μία αεροπορική επιδρομή, μαζί και το σύνολο του επιστημονικού του αρχείου και της επιστημονικής του αλληλογραφίας. Τελικά περιήλθε σε επικίνδυνη θέση και στο εξοχικό του καταφύγιο εξαιτίας της γρήγορης επέλασης των συμμαχικών δυνάμεων από τις δύο πλευρές. Διέφυγε και από εκεί, και τελικά ανακαλύφθηκε μετά από ημέρες να περιπλανιέται στο γειτονικό δάσος σε κακή κατάσταση. Μετά το τέλος του πολέμου, φιλοξενήθηκε από ένα συγγενή του στην πόλη [Γκέτινγκεν](#). Το [1946](#) ταξίδεψε στο [Λονδίνο](#) με αφορμή τα 300 χρόνια από τη γέννηση του [Νεύτωνα](#), και ήταν ο μόνος Γερμανός που είχε προσκληθεί. Τον Απρίλιο του [1946](#) ο Πλανκ παρέδωσε την προεδρία του Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft στον Ότο Χαν. Πέθανε σε ηλικία 89 ετών και τάφηκε στο Γκέτινγκεν

ΚΡΑΒΒΑΡΙΤΗ ΕΦΗ

ΚΥΡΟΔΗΜΟΥ ΧΡΙΣΤΙΑΝΑ