Zeitschrift: Helvetica Physica Acta
Band: 57 (1984)
Heft: 2

Nachruf: Zum Hinschied von Felix Bloch
Autor: Brun, E.

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 01.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Helvetica Physica Acta, Vol. 57 (1984) 133–135 0018–0238/84/020133–03$1.50 + 0.20/0
© Birkhäuser Verlag Basel, 1984

Zum Hinschied von Felix Bloch[1]

E. Brun, Physik-Institut der Universität, CH-8001 Zürich

(17. XI. 1983)

Am 10. September 1983 erlag Felix Bloch in seiner Vaterstadt Zürich im Alter von 77 Jahren einem Herzinfarkt. Die Schweizerische Physikalische Gesellschaft hat damit ihr prominentestes Mitglied verloren, zählte er doch dank der Universalität seines Lebenswerkes zu den grössten Physikern unserer Zeit. Wir, seine Kollegen und Schüler, trauern um einen Freund, der durch seine gewinnende Persönlichkeit, seine Phantasie und Lebendigkeit, sein breites Wissen, aber auch durch seine kompromisslose wissenschaftliche Ehrlichkeit ein faszinierender und zugleich anspruchsvoller Lehrer und Gesprächspartner war. Seiner Begeisterungsfähigkeit, gepaart mit einem Interesse für's Detail, konnte sich wohl niemand entziehen, der das Privileg hatte mit Felix Bloch – sei es vor der Wandtafel oder im Laboratorium – wissenschaftlich zu diskutieren. Sein unerwarteter Hinschied bedeutet für uns alle einen schmerzlichen Verlust, gehörte er doch zum kleinen Kreis der Höchstbegabten, die neben tiefstem Verständnis für die theoretische Physik den direkten Zugang zum Experiment und den Experimentatoren fanden.

Felix Bloch wurde am 23. Oktober 1905 in der Limmatstadt geboren. Hier durchlief er die Schulen und immatrikulierte sich 1924 als Student der Ingenieurwissenschaft an der ETH. Wie er uns noch vor einem Jahr in der Zürcher Physikalischen Gesellschaft berichtete, wechselte er unter dem Eindruck der Vorlesungen von Peter Debye an die Abteilung für Mathematik und Physik hinüber. In seine Studienzeit fielen die goldenen Jahre der Physik mit ihrer Krönung durch die Quantenmechanik. Nicht nur liess ihn seine phänomenale Begabung die Bedeutung dieser Epoche rasch erfassen, er fand in Debye und Hermann Weyl an der ETH sowie Erwin Schrödinger an der Universität kongeniale Lehrer, die seine Entwicklung entscheidend beeinflussten. Nach seinen eigenen Worten hat der Kolloquiumsvortrag von Schrödinger, in welchem die neue Wellengleichung zum ersten Mal vorgestellt wurde, den Entschluss ausreifen lassen, theoretische Physik zu studieren, sehr zum Missfallen seines Vaters, der sich etwas "Solideres" gewünscht hätte.

Nach dem Diplomabschluss wurde der Zweiundzwanzigjährige der erste Doktorand des um vier Jahre älteren Werner Heisenberg in Liepzig. Dort begann seine erfolgreiche Auseinandersetzung mit der neuen Quantenphysik und führte ihn in kurzer Zeit zu Erkenntnissen, ohne welche die heutige Festkörperphysik

---

[1]) Dieser Text ist die adaptierte Version eines Nachrufs, der ursprünglich für die "Physikalischen Blätter" geschrieben wurde.

unvorstellbar wäre. Seine Doktorarbeit über die Bewegung von Elektronen im periodischen Gitterpotential und über die daraus resultierende Leitfähigkeit war ein bedeutender Markstein auf dem Wege zur Quantentheorie des Festkörpers.

Dem Abschluss der Dissertation folgten Aufenthalte in Utrecht, Kopenhagen und Zürich, wo er für kurze Zeit einer der ersten Assistenten von Wolfgang Pauli war. Dann kehrte er nach Leipzig zurück, wo er sich anfangs der Dreissigerjahre habilitierte. Aus dieser Zeit der Wanderschaft stammen seine bedeutenden Beiträge zur Theorie der Ferromagnetika sowie zur metallischen Leitfähigkeit. In dieser Zeit verdüstert sich aber auch der politische Himmel über Duetschland. Eine sich abzeichnende Karriere in Leipzig kam nicht mehr in Frage. Der Nationalsozialismus machte ihm den Entscheid leicht, sich an der Stanford University in USA zu etablieren. Er verliess Europa, ein wissenschaftliches Erbe hinter sich lassend, das unabdingbar mit seinem Namen verbunden bleiben wird, so die Bloch-Wellenfunktionen, die Bloch-Wände, das Blochsche $T^{3/2}$-Gesetz für die spezifische Wärme der Magnonen und das Blochsche T^5-Gesetz für die metallische Leitfähigkeit bei tiefen Temperaturen.

Seine Interessen änderten sich nun. Er wandte sich der Quantenelektrodynamik und der sich rasch entwickelnden Kernphysik zu. In Stanford gelang es ihm, eine Gruppe von begabten Experimentatoren um sich zu scharen. Es kam zu einer fruchtbaren Symbiose von Theorie und Experiment, was damals in Europa kaum vorstellbar war. Nach dem Krieg war es der Magnetismus der Atomkerne und ihrer Bestandteile, des Protons und des Neutrons, dem er sich zusammen mit seinen Freunden, vorab Hans Staub, dem andern Schweizer Physiker in Stanford, nun widmete. Als eigentliche Pionierleistung aus dieser Zusammenarbeit muss die Bestimmung des magnetischen Moments des Neutrons angesehen werden, wenn man die damaligen Hilfsmittel in Betracht zieht.

Auf der Suche nach neuen Beobachtungsmöglichkeiten des schwachen Kernmagnetismus, insbesondere desjenigen der Protonen, gelang ihm 1946 mit der Entdeckung der Kerninduktion der Durchbruch mit den damals noch unabsehbaren Konsequenzen. Für seine Erfindung erhielt Felix Bloch im Jahre 1952 den Nobelpreis gemeinsam mit Edward Prucell, der unabhängig von ihm zu einem ähnlichen Ziel gelangte. Viele weitere Ehrungen folgten, auch die alte Heimat Zürich erinnerte sich mit Stolz seines berühmten Bürgers: Felix Bloch wurde Ehrendoktor sowohl der Universität als auch der ETH.

Die Kernresonanz oder NMR, wie diese subtile Experimentiermethode heute heisst, trat bald ihren Siegeszug über den Erdball an. Zunächst war sie noch Hilfsmittel des Kernphysikers. Bloch und Mitarbeiter benützten sie zur Bestimmung magnetischer Momente und Spins stabiler oder langlebiger Atomkerne. Sie beobachteten dabei die interessante Kopplung der magnetischen Kernmomente mit der molekularen Umgebung. 1949 entdeckten sie in der chemischen Verschiebung von NMR-Linien das Potential ihrer Methode zur chemischen Analyse. In den frühen Fünfzigerjahren bauten sie das erste NMR-Spektrometer guter Auflösung, den Vorgänger all der hochgezüchteten industriellen Geräte, wie sie heut in jedem chemischen Institut anzutreffen sind. Daneben arbeitete Bloch an einer quantenmechanischen Begründung seiner klassischen Gleichungen der Kerninduktion. Das Ziel war 1955 mit der Monographie "Dynamical Theory of Nuclear Induction" erreicht, die er neben seiner Funktion als Generaldirektor des CERN in den Jahren 1954/55 verfasste. Einer alten Neigung folgend, wandte sich Bloch anschliessend der Theorie der Supraleitung zu.

Die Bloch-Purcellsche NMR hielt raschen Einzug in die Festkörper-und Kristallphysik, wo neben dem Kernmagnetismus die elektrische Kern-Quadrupolwechselwirkung von Bedeutung ist. Die NMR wird dort benützt zur Untersuchung der innern magnetischen und elektrischen Felder, der lokalen Symmetrien und ihren Brechungen, der Diffusionsvorgänge, des Relaxationsverhaltens von Spins und Gitter, der kritischen Dynamik bei Phasenübergängen und vieles mehr. Für die organische Chemie ist die NMR ein universelles Hilfsmittel geworden, denn sie ermöglicht eine hochauflösende molekulare Spektroskopie bis hinauf zu den komplexen Biomolekülen. Daneben eignet sie sich vorzüglich zur Beobachtung der molekularen Dynamik. Sogar für die Medizin kündigt sich ihr Einsatz als hochdifferenzierender Tomograph an.

Dass der Name Bloch auch weiterhin mit grundlegenden physikalischen Erscheinungen verbunden bleiben wird, zeigen die neueren und neusten Entwicklungen aus der Physik der nichtlinearen Vielteilchen-Systeme. Kooperative Selbstordnungsphänomene in Spin-Systemen, wie Laseraktivität, Bistabilität und Phasenübergänge weitab vom thermischen Gleichgewicht, sowie die Universalität auf dem Weg zum chaotischen Verhalten führen fast zwangslos zu dynamischen Bewegungsgleichungen der Ordnungsparameter, die auf den klassischen Bloch-Gleichungen der Kerninduktion beruhen. Dies gilt vom optischen Bereich bis hinunter zu den Radiowellen, vom optischen Laser bis zum NMR-Laser. Sogar turbulente und solitonenartige Anregungen in Magneten können durch entsprechende Bloch-Gleichungen erklärt werden.

Felix Bloch hat die Entfaltung seiner Erfindungen und Ideen ebenso genossen wie gefördert. In den vielen Gesprächen unter Kollegen führte seine reiche Erfahrung und seine wissenschaftliche Präsenz, die bis zu seinem Tode in unvermindertem Masse anhielt, immer wieder zu wertvollen Anstössen und zu Aufbrüchen in Neuland.

Mein letztes Gespräch mit Felix Bloch über neuere Arbeiten, die sich um Begriffe wie seltsame Attraktoren, universelle Sequenzen von Bifurkationen und Ordnung im Chaos drehen, zeigte noch ein letztes Mal seine rasche Auffassungsgabe und seine Begeisterung für das Unerwartete, das die Natur uns immer wieder beschert.

Nun nehmen wir Abschied von einem reichen, erfüllten Leben; uns bleibt der Trost, in bescheidenem Umfang daran teilgenommen zu haben.