

geschützt werden. Zweckmäßig sind Dichtungen aus Bitumenpappe. Auch Schutzanstriche sind von guter Wirksamkeit, wenn sie aus richtig abgestuftem Bitumen hergestellt werden. Vortr. hat Normen für die Prüfung derartiger Schutzanstriche aufgestellt. —

Dr. Pulfrich, Berlin, Tonindustrielaboratorium: „*Angriffswirkungen auf feuerfeste Baustoffe.*“

Außer der eigentlichen Wärmebeanspruchung haben die feuerfesten Baustoffe vor allem mechanische und chemisch-physikalische Beanspruchungen auszuhalten, die durch feste, flüssige und gasförmige Stoffe verursacht werden. Erst auf Grund genauer Kenntnisse der feuerfesten Baustoffe und der Vorgänge während der Beanspruchungen ist es möglich, der Industrie Abwehrmaßnahmen und Schutzmaßnahmen an die Hand zu geben, die es gestatten, die Lebensdauer der sachgemäß ausgewählten Baustoffe zu erhöhen, bzw. nicht zu beeinträchtigen. Diese Schutzmaßnahmen können wiederum sehr verschiedenartig sein. Einmal sind sie konstruktiver Natur, so dann können sie in der Auswahl geeigneter Brennstoffe, Vermeidung von Spitzentemperaturen und in der Anbringung von Schutzmassen bestehen. —

Kundgebung der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft.

Dresden, 2. Dezember 1928.

Vorsitzender: Exzellenz Schmidt-Ott, Berlin.

Geheimrat Prof. Dr. Max Planck, Berlin: „*Aus der neuen Physik.*“

Die Krisis, in der sich die physikalische Weltanschauung heute befindet, übertrifft ohne Zweifel an Tiefe und an Schroffheit alle vorangegangenen, und das um so mehr, weil sie gerade in einem Augenblick eingesetzt hat, wo die physikalische Wissenschaft dem höchsten Grad ihrer Vollendung ganz nahe zu sein schien. Bis vor kurzem noch war man voll auf zu der Annahme berechtigt, daß die Physik sich auf dem geraden Wege zu ihrem idealen Endziele befinde, nämlich der befriedigenden Erklärung des gesetzlichen Ablaufs aller physikalischen Erscheinungen auf Grundlage der Mechanik und der Elektrodynamik. Die Erfolge der bisherigen Theorien wurden noch erhöht durch den Befund, daß sich im Mikrokosmos die nämlichen Gesetze gültig zeigten, mit denen man in den großen Dimensionen des Himmelsraumes seit Jahrhunderten zu rechnen gewohnt war. Wie die Planeten um die Sonne, so sollten die negativen Elektronen um den positiven Atomkern kreisen. Was in dem einen Fall die Gravitation, das leistete in dem anderen Fall die Anziehung der entgegengesetzten elektrischen Ladungen. Einige übrigbleibende grundlegende Unterschiede hoffte man später einmal auf irgendeine Weise klären zu können.

Aber diese Hoffnung ging nicht in Erfüllung. Man kam bei der weiteren Entwicklung der Theorie in der eingeschlagenen Richtung nicht um einen Schritt weiter vorwärts. Weder von der gegenseitigen Einwirkung der Elektronen, noch von der Periode ihres Umlaufes um den Atomkern, noch von dem Ort, an dem sie sich jeweils befinden, war das geringste zu bemerken. Keine dieser Größen ließ sich direkt oder indirekt durch Messungen nachweisen. Im Gegenteil, was sich durch Beobachtungen feststellen ließ, waren Dinge, die auf eine gänzlich neuartige Auffassung von der Natur der Elektronen hindeuteten. So z. B. verhält sich ein mit bestimmter Geschwindigkeit sich bewegendes freies Elektron gar nicht wie ein einzelnes fliegendes Projektil, sondern viel eher wie eine über den ganzen unendlichen Raum gleichmäßig ausgebreitete Welle von bestimmter Periode. Das zeigt sich am direktesten bei der Reflexion eines Schwarmes von zahlreichen Elektronen an einem Metallkristall, z. B. Nickel, welche nach ganz ähnlichen Gesetzen erfolgt wie die Reflexion eines Röntgenstrahles, indem auch hier die nämlichen Interferenzerscheinungen beobachtet werden. Dabei interferieren aber nicht etwa die verschiedenen Elektronen miteinander, sondern jedes Elektron interferiert gewissermaßen mit sich selbst.

Aber wenn nun, so muß man fragen, ein einzelnes Elektron durch eine nach allen Richtungen des Raumes ausgebreitete Welle dargestellt werden soll, wo bleibt dann der physikalische Sinn des speziellen Ortes, an dem sich das Elektron befindet? — Die Antwort auf diese Frage ist, so paradox sie klingt, charak-

teristisch für die neue Theorie. Sie lautet ganz einfach: ein Elektron, das eine bestimmte Geschwindigkeit besitzt, nimmt überhaupt keinen bestimmten Ort ein. Das kann man sich entweder so denken, daß die Ladung des Elektrons gewissermaßen verwischt und über seine ganze Bahn hin ausgebreitet ist, oder noch radikaler, aber einstweilen wohl zweckmäßiger so, daß das Elektron zwar punktförmig ist, daß es aber prinzipiell kein Mittel gibt, seine Lage zu bestimmen. Allgemeiner gesprochen: die Messung der Lage eines Elektrons unterliegt stets einer Unsicherheit, die um so größer ist, je schärfer die Geschwindigkeit des Elektrons bestimmt wird. Umgekehrt fällt die Messung der Geschwindigkeit um so unsicherer aus, je genauer die Lage gemessen wird. Dieser eigentümliche Sachverhalt wird nur durch die Überlegung verständlich, daß eine jede Messung mit einem Eingriff in den Zustand des zu messenden Objektes verbunden ist, und daß infolgedessen ihr Ergebnis stets auch etwas von der Art ihrer Ausführung abhängt.

Es ist keine Frage, daß durch derartige Gedankengänge in manche bisher vollkommen klare Begriffsbestimmung der physikalischen Wissenschaft eine unheimliche Verwirrung gebracht wird, ja, daß damit auf den ersten Anblick der Aufbau der ganzen theoretischen Physik in seinen Fundamenten erschüttert erscheint. Wir haben hier wieder ein eindrucksvolles Beispiel für den tiefen Sinn der besonders von Ernst Mach betonten Lehre, daß man sich stets hüten soll, physikalische Begriffe auf etwas anderes zu gründen als auf ausführbare Messungen, d. h. auf konkrete sinnliche Erlebnisse. Indessen darf man andererseits auch nicht über das Ziel hinausschießen, indem man sich nun ganz auf den positivistischen Standpunkt zurückzieht und die Annahme einer hinter der Sinnenwelt stehenden und von ihr unabhängigen realen Wirklichkeit fallen läßt. Im Gegenteil, diese Wirklichkeit, in der wir Menschenwesen mitsamt unserer Sinnenwelt nur ein verschwindendes Nichts bedeuten, hat sich uns jetzt von einer neuen, für unser Fassungsvermögen zunächst allerdings etwas unbequemen Seite bemerklich gemacht und nötigt uns damit, das Bild, welches wir uns bisher von ihr entworfen haben, in angemessener Weise umzuformen. Dabei handelt es sich übrigens nicht etwa um die Vernichtung des bisherigen und die Anfertigung eines ganz neuen, sondern vielmehr um eine feinere Ausführung und teilweise Verbesserung des bisher allseitig bewährten Bildes. Unverändert bestehen bleiben auch in dem neuen physikalischen Weltbild die großen Prinzipien der Erhaltung der Energie und des Impulses, die sich auch den neueren, sehr delikaten Prüfungen gegenüber wiederum bewährt haben, unverändert bleiben die Hauptsätze der Thermodynamik, insbesondere die Zurückführung des zweiten Hauptsatzes auf die Gesetze der Statistik, unverändert bleibt das Prinzip der Relativität und die damit verbundene großartige Vereinheitlichung der physikalischen Begriffsbildung, unverändert bleiben schließlich die greifbarsten Zeichen für die Existenz einer realen Welt: die universellen Naturkonstanten, deren Zahl sogar noch um eine vermehrt erscheint, das elementare Wirkungsquantum, welches der oben geschilderten Grenze der Messungsgenauigkeit den Stempel der Realität aufdrückt und darüber hinaus eine Reihe von neuen Zusammenhängen offenbart, um die zurzeit noch ein gewisser Schleier gebreitet ist. —

Prof. Dr. Hübner, Berlin: „*Ein Atlas der deutschen Volkskunde.*“ — Prof. Dr. Schmauß, München: „*Über Weltall und Wetter.*“

Elfte Hauptversammlung der Brennkrafttechnischen Gesellschaft.

Berlin, 4. Dezember 1928.

Vorsitzender: Dr. Laudahn, Berlin.

Der Vorsitzende begrüßte unter den Gästen und Mitgliedern insbesondere die Vertreter der Behörden, darunter Admiral Dr. Reeder. Der Hauptausschuß hat beschlossen, Geheimrat Prof. Dr. Nernst und Prof. Dr. Junkers zu Ehrenmitgliedern zu ernennen. In den Vorstand wurde Direktor Goos von der Hamburg-Amerika-Linie neu gewählt, in den Hauptausschuß: Direktor Junge (S.S.W.), Direktor Baßler (A.E.G.), Prof. Dr. Wilke (I.G. Farbenindustrie), Direktor Boveri, Ob.-Ing. Sütterlin (Blohm & Voß), Dr. H. Kappers, Oberstleutnant Kersten (Ostelbisches Braun-