

ORDEN POUR LE MÉRITE
FÜR WISSENSCHAFTEN UND KÜNSTE

REDEN UND GEDENKWORTE

ACHTZEHNTER BAND
1982

VERLAG LAMBERT SCHNEIDER · HEIDELBERG

GEDENKWORTE

HIDEKI YUKAWA

23. 1. 1907 – 8. 9. 1981



Yūzōki Yūpawa

Gedenkworte für
HIDEKI YUKAWA

von

Carl Friedrich v. Weizsäcker

Hideki Yukawa ist 1907 geboren, als Sohn eines Professors der Universität Kyoto, der alten japanischen Kaiserstadt. In Kyoto hat er theoretische Physik studiert und, unterbrochen nur durch fünf Jahre als Gast amerikanischer Institute, fast sein ganzes Lebenswerk vollbracht. 1935 veröffentlichte er eine Arbeit über die Wechselwirkung von Elementarteilchen, welche die Voraussage eines neuartigen Teilchens, des Mesons, enthielt.

1949 empfing er für diese Arbeit, als erster Japaner, den Nobelpreis. Er war Mitglied unseres Ordens seit 1967. Im vergangenen Jahr ist er gestorben.

Die Leistung eines heutigen Physikers läßt sich nur im Rahmen der Kontinuität der Forschung beschreiben, in der sie einen Schritt bedeutet. Die klassische Mechanik kannte Körper und die zwischen ihnen wirkenden Kräfte. Körper waren für sie Massen, in begrenzten Raum eingeschlossen. Kräfte begann man seit Newton als Fernwirkungen zu verstehen, seit Faraday aber als eigenständige veränderliche, den ganzen Raum erfüllende Entitäten, als Felder. Die Quantentheorie tat den erstaunlichen Schritt, Teilchen, also kleinste Körper, und Felder als Erscheinungsformen jeweils derselben Realität

zu verstehen. Je kleiner die Masse einer Teilchensorte, desto größer die räumliche Reichweite des Feldes, als das diese Teilchen erscheinen.

1935 wußte man, daß der Atomkern aus den schweren Protonen und Neutronen zusammengesetzt ist, und daß aus dem Kern gelegentlich leichte Elektronen oder Positronen, vermutlich begleitet von noch leichteren Neutrinos, ausgesandt werden. Die Kraft, welche den Kern zusammenhält, kannte man nicht. Durch wenige knappe Schlüsse folgerte der 28-jährige Yukawa, daß dem starken Kraftfeld kurzer Reichweite, das die Kernbausteine in engem Raum bindet, nach der Quantentheorie ein Teilchen relativ hoher Masse entsprechen muß, das leichter ist als Proton und Neutron, aber wesentlich schwerer als das Elektron, ein Teilchen mittlerer Masse, das Meson, und dieses Teilchen mußte unter geeigneten energetischen Bedingungen in ein Elektron und ein Neutrino zerfallen können, die dann den Kern verlassen.

Dieser Gedanke war wohl der Anfang dessen, was wir heute Elementarteilchenphysik nennen. Teilchen der von Yukawa vorausgesagten Art wurden bald in der kosmischen Strahlung gefunden. Heute kennen wir ganze Familien von Teilchen, deren eine die verschiedenen Arten von Mesonen sind. Wir beschreiben diese Teilchen als wiederum zusammengesetzt, und beschreiben die Kernkraft als eine Wirkung ihrer Bestandteile. An der Entstehung dieser reicheren Kenntnisse haben Yukawa und seine Schule intensiv mitgewirkt. Und Yukawas einfache anfängliche Schlüsse haben auch für die heute bekannten Teilchen volle Geltung.

Die Frage nach der einheitlichen Wurzel dieser Teilchensorten führt zur Frage nach den inneren Strukturen eines Teilchens, und diese führt weiter zur Frage nach der Beschaffenheit des Raumzeit-Kontinuums bei kleinsten Distanzen. Yukawa hat diesen Fragen Jahrzehnte eines nicht zum Ende gelangten Nachdenkens gewidmet. In der ihm eigenen leisen Selbstironie schildert er den Anfang dieser Fragen: »da begann ich bei verschiedenen Gesprächen Kreise auf die Wandtafel zu malen.« Die Kreise bezeichnen das Innere des Teilchens, das »nichtlokale Feld«, und in späteren Jahren verglich er

ihren Inhalt mit dem absoluten Leeren der asiatischen Philosophie, des Buddhismus und der von ihm geliebten taoistischen Meister Laotse und Chuangtse.

So steht Yukawas Werk in der Kontinuität der weltweiten Wissenschaft. Aber er war wie jeder Mensch ein unvergleichliches Individuum, und er war Japaner, er war, wie er selbst sagte, geistig zugleich Orientale und Kosmopolit. Als Sohn der ästhetischsten aller Kulturen, eben der japanischen, liebte er Literatur. Als Schüler las er die chinesischen Klassiker, später interessierte ihn an Europa der Ursprung, die griechische Philosophie. Daß er die abstrakte theoretische Physik zum Fach wählte, führte er darauf zurück, daß er ungewandt sei im Umgang mit Menschen und nur hier dieses Umgangs nicht bedurfte. Als Kind baute er eine Miniaturlandschaft japanischen Stils, und noch als Erwachsener empfand er das tiefe Glück der Geborgenheit in einem Zen-Garten, oder im Kreuzgang einer englischen Kathedrale. Tief beschäftigte ihn der Unterschied der okzidentalischen Kultur mit dem wachsenden Übergewicht der Abstraktion (die er selbst so gut beherrschte) und der ostasiatischen Kultur mit dem Übergewicht der Intuition. Nur im Zusammenwirken von Abstraktion und Intuition, von mißtrauischer Logik und gläubiger Gestaltwahrnehmung entsteht Wissenschaft. Sorgfältig studierte er die Komponenten der Kreativität: Analogie, Gestaltwahrnehmung, Identifikation. Die zwei Seelen in seiner Brust erläuterte er durch Chuangtses Anekdote: Chuangtse und Huitse gingen über eine Brücke. »Sieh wie die Fische aus dem Wasser springen«, sagte Chuangtse, »das ist die Freude der Fische.« »Du bist nicht die Fische«, erwiderte Huitse, »wie kannst du wissen, daß das die Freude der Fische ist?« »Du bist nicht ich«, entgegnete Chuangtse, »wie kannst du wissen, daß ich nicht weiß, daß das die Freude der Fische ist?« Seine tiefen Bedenken gegen eine nur abstrahierende trennende Wissenschaft beschrieb Yukawa einmal durch Chuangtses grotesken Mythos: Blitz und Sturmwind, so hießen die göttlichen Könige des Nordens und des Südens, besuchten den König der Mitte, dessen Name die Leere, das ursprüngliche Chaos bedeutete. Er bewirtete sie gut und sie wollten ihm danken. Sie sagten: »Jeder von uns hat

sieben Löcher im Gesicht, durch die er sehen, hören, riechen, schmecken kann. Sein Gesicht aber ist ganz glatt. Wir wollen ihm diese Löcher bohren.« Jeden Tag bohrten sie ein Loch in sein Gesicht. Am siebten Tag war er tot.

Japan hat dreimal in seiner Geschichte auf den Schock der westlichen Zivilisation mit einem großen Entschluß reagiert: 1633, in der Tokugawa-Zeit, mit der Abschließung des Landes; 1867, in der Meiji-Restauration, mit dem Entschluß, alles zu lernen, was der Westen kann; 1945, nach der Atombombe, mit dem Verzicht auf imperiale Politik. Yukawa hat an diesem letzten Ereignis die soziale Verantwortung des Wissenschaftlers begriffen und hat sie sich mit der Unbedingtheit seines Wesens zu eigen gemacht. Er verteidigte die japanische Verweigerung atomarer Rüstung, die als »nukleare Allergie« kritisiert worden war: »Es sind eher die Japaner«, so sagte er, »die normal sind, indem sie etwas fürchten, was fürchtenswert ist.« Er unterzeichnete das Einstein-Russell-Manifest. Er forderte die Überwindung der Institution des Krieges in einer Weltföderation. Er war Realist genug, um die Undurchführbarkeit dieses Plans in der heutigen Weltpolitik zu erkennen; er dachte aber auch konsequent genug, um zu vermuten, daß die heutige Politik ein Ende mit Schrecken nehmen werde.

Hideki Yukawa war ein hochbedeutender Forscher und Lehrer, ein leiser, liebenswerter, allem Schönen offener Mensch, und ein Mann, der sich keiner echten Verantwortung entzog.