

Ungelöste Rätsel der Physik.

Von Prof. Dr. Hans Thirring, Universität Wien.

Den Physikern geht es mit den Welträtseln ähnlich wie dem alten Herkules im Kampfe mit der neunköpfigen Hydra. So wie dort für jeden abgeschlagenen Kopf zwei neue neue nachwachsen, so tauchen in der Physik nach der Lösung irgendeines Rätsels meist wieder neue und noch schwierigere auf. Man war in der Atomphysik im Jahr 1912 um ein gutes Stück weitergekommen, als Bohr erkannte, daß die Atome der Elemente eine Art mikrokosmisches Planetensystem bilden, in dem die Elektronen die Rolle der Planeten und ~~des~~ der sogenannte Atomkern die Rolle der Sonne spielen. Man hat weiter herausgefunden, daß die Atomkerne selbst auch wieder zusammengesetzte Teilchen sind, die aus Protonen (positiv elektrisch geladenen Atomkerne des Wasserstoffs) und Neutronen (gleichschwere Teilchen wie die Protonen, aber elektrisch ungeladen) bestehen. Während man aber über die Kräfte zwischen den Atomkernen und den Elektronen, die elektrischer Natur sind, genau Bescheid weiß, stellt gegenwärtig die Frage nach den Kräften, welche die Einzelbestandteile des Atomkernes, nämlich die in ihm enthaltenen Protonen und Neutronen, zusammenhält, das größte ungelöste Rätsel der theoretischen Physik dar. Man macht zwar in der Atombombe von diesen Kräften schon praktischen Gebrauch, aber ihre Theorie ist - auch für jene, die um das sogenannte "Geheimnis" der Bombe genau Bescheid wissen, - noch ein ungelöstes Rätsel.

Von zahlreichen anderen ungelösten Problemen der Physik ist eines der interessantesten die Frage nach dem Ursprung der sogenannten Höhenstrahlen oder kosmischen Strahlen. Wie der Österreicher Hess zu Beginn des Jahrhunderts entdeckt hat, wird die Erde aus dem Weltall her von atomaren Teilchen wahrscheinlich Protonen beschossen, die eine im Vergleich zu ihrer Kleinheit ungeheure Wucht besitzen. Die Geschwindigkeit der Einzelteilchen der kosmischen Strahlung ~~erreicht~~ erreicht praktisch Lichtgeschwindigkeit und ihre Energie ist so groß, als hätten sie eine elektrische Spannungsdifferenz von vielen tausend Milliarden Volt durchfallen. Man kann sich bis jetzt keinen Vorgang vorstellen, der einem einzelnen Proton eine derart ungeheure Wucht verleihen könnte.

Ein weiteres Welträtsel sind auch die im Jahr 1936 entdeckten Radiowellen im Wellenlängengebiet zwischen etwa 1,5 m und 10 m, die von der Sonne herrühren und ihren Ursprung wahrscheinlich in den Sonnenflecken haben. Eruptive Ausbrüche an der Sonnenoberfläche lösen einerseits, wie man schon früher wußte, einen Schauer von Elektronen aus, die mit einer Geschwindigkeit von rund 800 km pro sec (3000 mal schneller als die raschesten Flugzeuge) in den Weltraum hinausgestoßen werden, nach zwei Tagen die Erde erreichen, dort Nordlichter erzeugen, ~~Rundfunkstörungen~~ Störungen in der Ausbreitung unserer Rundfunksendungen und sogenannte magnetische Stürme hervorrufen.

2 Eine Erklärung dieser seit Jahrzehnten bekannten Erscheinungen liegt durchaus im Bereich unseres heutigen Wissens. (An der Erforschung dieser Phänomene hat sich übrigens der soeben mit dem Nobelpreis für 1947 gekrönte englische Physiker Edward Appleton hervorragend beteiligt). Wieso aber bei solchen Eruptionen gleichzeitig elektromagnetische Strahlen im Wellenlängengebiet der technischen Ultrakurzwellen entstehen können, ist bisher gänzlich ungeklärt.