

*DIE GENAUESTE WAAGE
DER WELT: DAS
KATRIN-EXPERIMENT
IN KARLSRUHE.*

6 **Q**uarks, Leptonen, Photonen, Gluonen – ganz schön unübersichtlich geht es zu im Teilchenzoo der Physik. Doch damit nicht genug – manche dieser kleinsten Bausteine der Materie treten gleich in mehreren Varianten auf. Eines der häufigsten Teilchen im Universum, das Neutrino, existiert in drei Formen, die sich ständig ineinander umwandeln – sie oszillieren. Dies hat weitreichende Konsequenzen. Lange Zeit hatte man nämlich angenommen, dass Neutrinos keine Masse haben, also gar nichts wiegen. Doch ganz ohne Masse wäre die Oszillation der drei Neutrinoformen schlichtweg unmöglich.

Um nun die winzig kleine Masse eines Neutrinos zu messen, haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die genaueste Waage der Welt entwickelt. Diese steht am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), heißt KATRIN und besteht aus einer ultrastarken Tritiumquelle und einem hochpräzisen Spektrometer. Beim radioaktiven Zerfall des schweren Wasserstoffs entstehen ein Elektron und ein Neutrino. Die Energie, welche dabei frei wird, teilen sie sich – und das Neutrino nimmt mindestens so viel Energie mit, wie seiner Masse entspricht. Die Spektrometerdaten ermöglichen somit Rückschlüsse auf das „Gewicht“ des Neutrinos.

An diesem internationalen Experiment arbeitet auch das Team um Susanne Mertens vom Max-Planck-Institut für Physik. Im Jahr 2019 konnten die Forschenden erstmals die Masse eines Neutrinos bestimmen. Ergebnis: Sie ist kleiner als ein Elektronenvolt – die weltweit genaueste Angabe bisher. Die KATRIN-Wissenschaftler sind sich allerdings sicher: Das geht noch viel präziser!



ORTE DER FORSCHUNG



7

FOTO: MARKUS BREIG / KIT