

Geheimnisvolle Kugelblitze

Spektrum der Wissenschaft Online (3.2.2000)

Von allen mysteriösen Phänomenen unserer Welt erregen nur wenige so viel Aufmerksamkeit und Neugier wie die Kugelblitze. Diese Erscheinung ist seit dem Altertum belegt, und etwa jeder hundertste Mensch glaubt, schon einmal einen solchen Blitz gesehen zu haben. Doch noch heute gibt es dafür weder eine endgültige wissenschaftliche Erklärung, noch haben Forscher einen Kugelblitz unter Laborbedingungen simulieren können. Möglicherweise ist er keine elektrische Entladung wie bisher angenommen, sondern ein glühender Ball aus filigranem silikatischen Material.

Kugelblitze treten während Gewittern auf. Sie haben eine leuchtende, kugelartige Gestalt von der Größe eines Kinderkopfes und scheinen in einigem Abstand vom Boden zu schweben. Gelegentlich springen sie senkrecht durch die Luft oder sinken aus den Wolken herunter. Nach Angaben von Augenzeugen können sich die glühenden Bälle durch geschlossenen Türen und Fenster oder durch Schornsteine bewegen. Einmal leuchten sie orange, ein andermal blau. Mit einer heftigen Explosion können sie dann plötzlich verschwinden. Die gängigen Theorien erklären Kugelblitze als eine elektrische Entladung. Der russische Physiker Pyotr Kapitsa schlug vor, ein Kugelblitz könnte eine Art von Mikrowellenlaser sein, eine wellenartige Anregung der Luft, die wie die Flutwelle eines Flusses ihre kugelförmige Gestalt erhält.

Doch keine dieser Theorien konnte bisher experimentell überprüft werden: Den Wissenschaftlern gelang es nicht, einen Kugelblitz im Labor zu erzeugen. Ein Forscher baute sein Labor sogar auf dem Gipfel des Salvatore in Italien auf. Doch unter den hunderttausenden beobachteten Blitzen entdeckte er keinen Kugelblitz. 1991 erzeugten Yoshi-Hiko Ohtsuki und H. Ofuruton von der Waseda University in Japan ein glühendes, kugelartiges Plasmagebilde aus Mikrowellen-Entladungen, die in der Lage waren, Bretter zu passieren, ohne dabei Schäden zu verursachen. Jedoch waren die Versuchsbedingungen nicht mit einem Gewitter vergleichbar.

John Abrahamson und James Diniss von der University of Canterbury in Neuseeland vermuten nun, dass die Ursache von Kugelblitzen nicht physikalischer, sondern chemischer Natur ist (Nature vom 3. Februar 2000). Schlägt ein Blitz in den Boden, wandeln sich die Mineralkörner nach Ansicht der Wissenschaftler in kleinste Partikel aus Silicium sowie seinen Sauerstoff- und Kohlenstoff-Verbindungen um. Die nur etwa einhundert Nanometer großen Teilchen verketteten sich dabei zu filigranen Netzwerken. Nachdem sie elektrische Hochspannungen in mineralischen Böden entladen hatten, machten Abrahamson und Diniss mit Hilfe eines Elektronenmikroskops Aufnahmen solcher Strukturen. Die Wissenschaftler sagen, die silikatischen Fäden könnten sich zu hellen, flauschigen Bällen zusammenfinden, die dann von Luftbewegungen emporgehoben werden. Die Helligkeit und Farbe der glühenden Substanz würden nach Berechnungen der Forscher mit denen bei Kugelblitzen übereinstimmen.

Der definitive Beweis für diese Theorie fehlt allerdings noch: Das Forscherduo war bisher nicht in der Lage, einen Kugelblitz auf diese Weise erzeugen. Bis dahin werden die mysteriösen Erscheinungen wohl noch im Dunkeln blitzen.