

Gezähmte Blitze

Mehr Details

Zapp! Flirr! Zisch! – So schießt man Blitze ohne Superheld zu sein

Um dieses leuchtende Plasma zu erzeugen, braucht man nichts weiter als ein kräftiges elektrisches Feld und eine dünne Edelgassuppe (bei uns: Neon und Xenon). Im Inneren der Kugel befindet sich eine Elektrode, an der eine schnell hin und her wechselnde Hochspannung anliegt. Dieses flirrende elektrische Feld wirkt auf das Gas und zerreißt es geradezu. Es lösen sich einzelne Elektronen, die von dem Feld durch die Kugel geschleudert werden, auf weitere Gasteilchen treffen und auch diesen Elektronen entreißen. Jetzt haben wir – etwas rabiat – elektrisch leitendes Plasma hergestellt. Darin sind die Gasteilchen in freie Elektronen und positiv geladene Ionen aufgespalten. Meistens reicht die Energie eines Elektrons nicht aus, um beim Zusammenstoß das Gasteilchen zu ionisieren. Dann wird dieses nur angeregt, d.h. die Energie wird für einen Moment im Teilchen gespeichert und dann als Lichtblitz (Neon: rot, Xenon: blau) wieder abgegeben. Bringt man einen Leiter in das Feld, das durch die Glaskugel in den Raum hineinreicht, versuchen die Blitze, diesen zu erreichen. Der Mensch selbst ist auch ein Leiter, deswegen ziehen deine Hände die Blitze an.

Plasma, wohin man auch blickt

Auf der Erde liegt die Materie ruhig und elektrisch neutral herum – eine Besonderheit im Weltraum! Über 99% der sichtbaren Materie im All ist im Plasmazustand; das gilt selbst für wesentliche Schichten der

Erdatmosphäre. Über unseren Köpfen sorgt die Strahlung der Sonne, selbst ein großer Plasmaball, für die Ionisation von Luftteilchen, die dann Funkwellen reflektieren oder verschlucken, oder sich an der Entstehung des Polarlichts beteiligen. Plasma kann sehr nützlich sein: In Leuchtstoffröhren z.B. regt ionisiertes Quecksilber die Beschichtung eines Glasrohres zum Leuchten an. Richtig heiß soll es in einigen Jahren im Fusionsreaktor ITER in Südfrankreich zugehen. Dort entwickelt und erforscht man eine Art künstliche Sonne, indem man Wasserstoffplasma auf Millionen Grad Celsius erhitzt. Die Wasserstoffatome verschmelzen, wobei noch mehr Hitze frei wird – die Energiegewinnung der Zukunft?

Nikola Tesla – Der Prototyp des genial-verrückten Wissenschaftlers

1894 beantragte der kroatische Erfinder Nikola Tesla (Abb. 1) ein Patent für seine „Edelgas-Entladungsröhre“, eine Vorläuferin der Plasmakugel – nur eine seiner zahlreichen Erfindungen. Nach einem kurzen Studium der Elektrotechnik in Graz, Prag und Budapest siedelte Tesla 1884 in die USA über – mit nichts als einem Empfehlungsschreiben seines früheren Arbeitgebers. Bald arbeitete er für Thomas Edisons Firma „General Electric“ und entwickelte neuartige Generatoren und Motoren. Weil er von der Überlegenheit des Wechselstroms überzeugt war, Edison jedoch wenig von seinen Visionen hielt, gründete Tesla eine eigene Firma. Nebenbei entwickelte er das Radio, Fernsteuerungen und erste Röntgenröhren. Damit begründete er das elektrische Zeitalter. Tesla verkaufte sich und seinen Wechselstrom nur schlecht – verarmt starb er im Alter von 87 Jahren in New York. Sein größter Konkurrent und Gleichstromverfechter Edison aber machte zu Lebzeiten ein Vermögen. Ironie des Schicksals: Die weitere technische Entwicklung gab Tesla Recht. Heute wird zur Stromversorgung weitgehend Wechselstrom eingesetzt.



Abb. 1: Tesla im Alter von 39 Jahren.