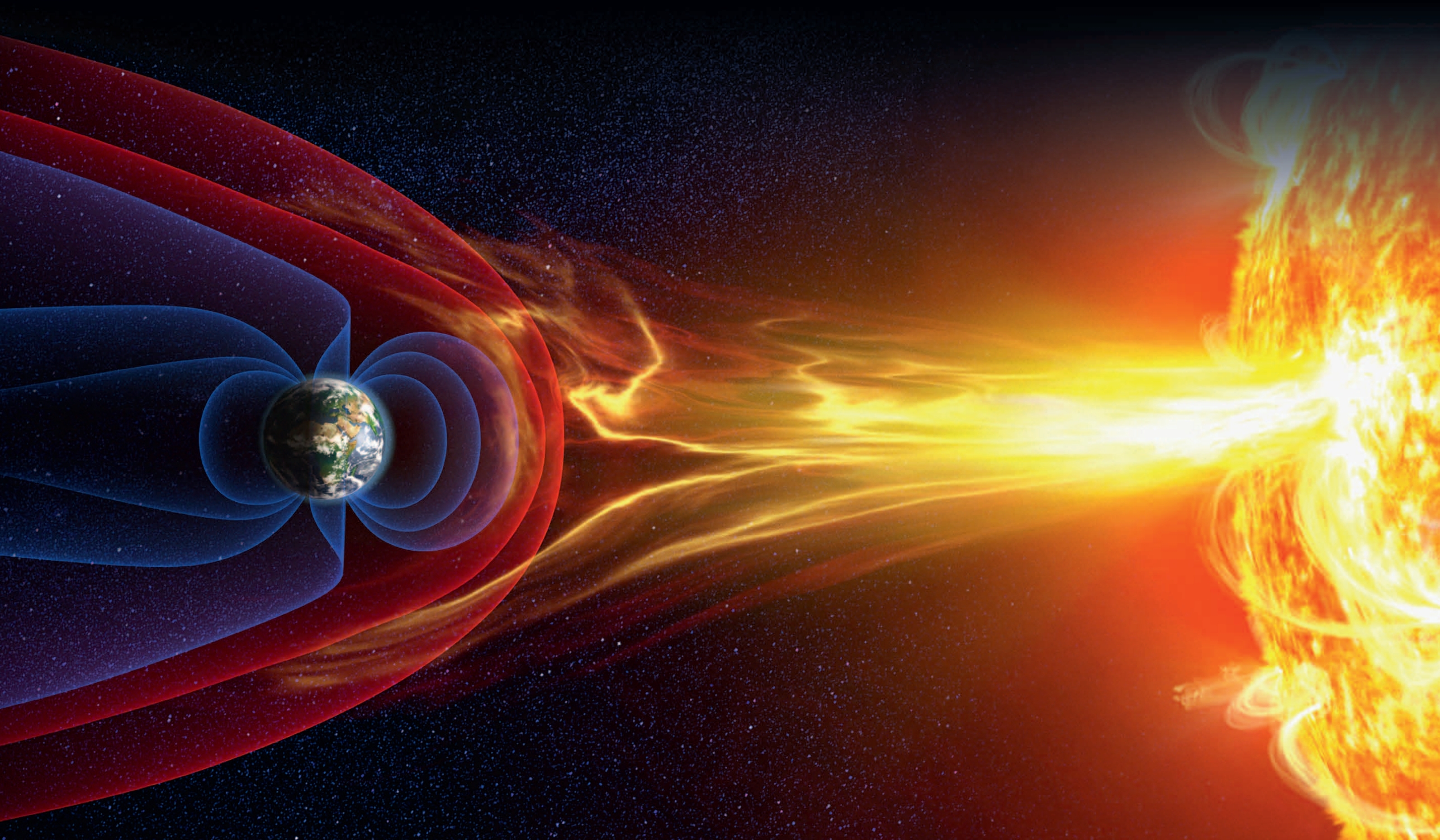
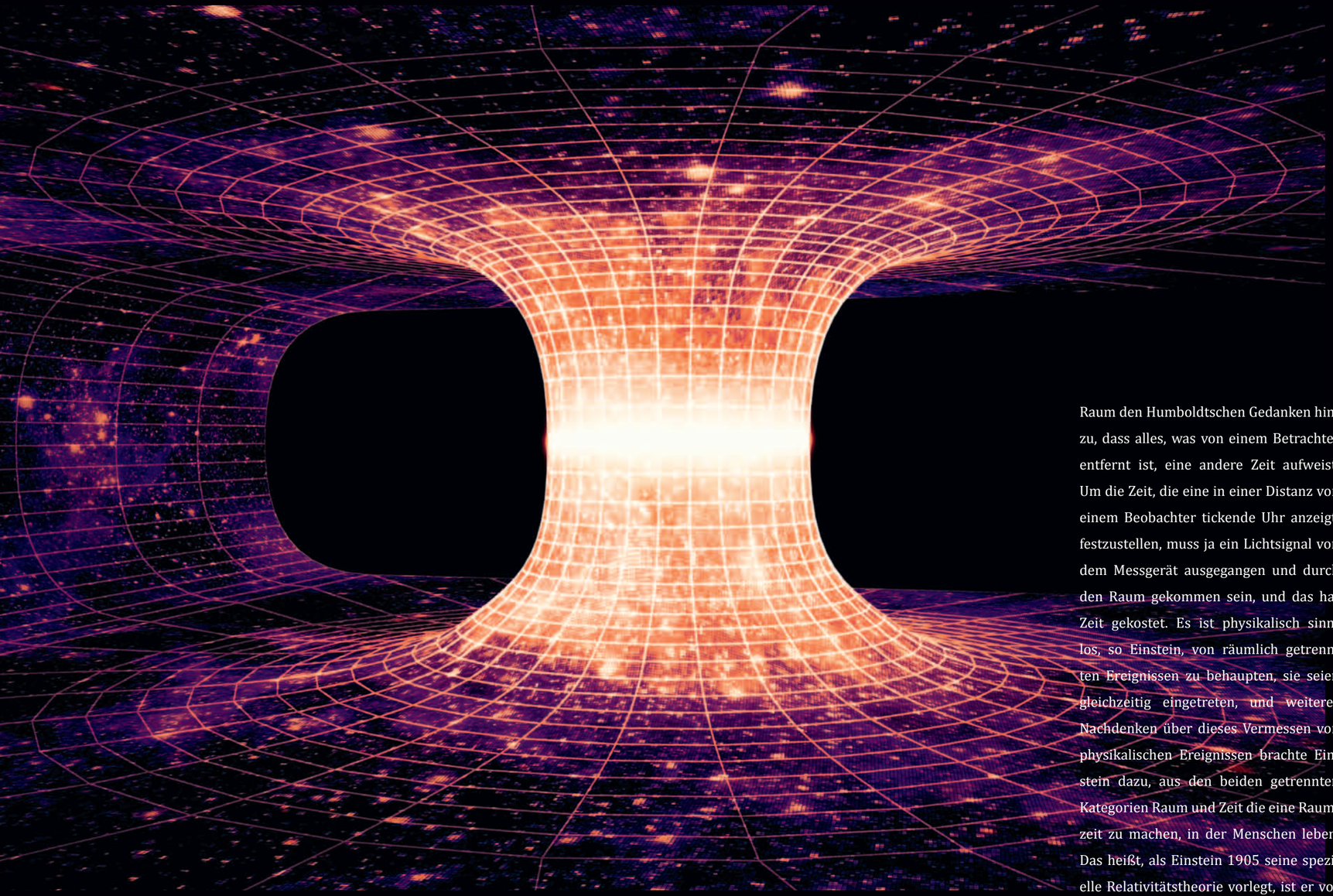


› Das grandiose Polarlicht, das entsteht, wenn geladene Teilchen des Sonnenwindes in den oberen Schichten der Erdatmosphäre ankommen und dort auf Atome treffen, die sie ionisieren.



‹ In der Theorie können Physiker zeigen, dass es besondere Abkürzungen zwischen zwei separaten Punkten in der Raumzeit gibt. Man spricht von Wurmlöchern oder „Einstein-Rosen-Brücken“.

Raum den Humboldtschen Gedanken hinzu, dass alles, was von einem Betrachter entfernt ist, eine andere Zeit aufweist. Um die Zeit, die eine in einer Distanz von einem Beobachter tickende Uhr anzeigt, festzustellen, muss ja ein Lichtsignal von dem Messgerät ausgegangen und durch den Raum gekommen sein, und das hat Zeit gekostet. Es ist physikalisch sinnlos, so Einstein, von räumlich getrennten Ereignissen zu behaupten, sie seien gleichzeitig eingetreten, und weiteres Nachdenken über dieses Vermessen von physikalischen Ereignissen brachte Einstein dazu, aus den beiden getrennten Kategorien Raum und Zeit die eine Raumzeit zu machen, in der Menschen leben. Das heißt, als Einstein 1905 seine spezielle Relativitätstheorie vorlegt, ist er vor allem mit Fragen der Art beschäftigt, wie Raum und Zeit verknüpft werden müssen, um der Lichtgeschwindigkeit zu erlauben, in ruhenden und bewegten Koordinatensystemen gleich zu sein. In den Jahren danach schlägt dann der Mathematiker Hermann Minkowski vor, Einsteins Gedanken zu systematisieren und den dreidimensionalen Raum und die eindimensionale Zeit zu einem vierdimensionalen mathematischen Gebilde zu vereinen, das heute Raumzeit heißt. Die Physiker haben sich inzwischen angewöhnt, einen Punkt in dieser Raumzeit als Ereignis oder Weltpunkt zu bezeichnen, und wenn man dabei eine Folge von Ereignissen betrachtet, entsteht eine Weltlinie, die ein ganzes Leben erfassen kann. Der Physiker George Gamow hat dann seine Autobiografie auch „My Worldline“, also „Meine Weltlinie“, genannt.

In gewisser Weise wird die Zeit dabei zu einer räumlichen Dimension, was mathematisch dadurch bewältigt wird, dass die Zeit mit der Lichtgeschwindigkeit c multipliziert wird. Aus der alten Schreibweise eines Koordinatensystems mit den drei Buchstaben (x, y, z) wird dann die neue Darstellung der Raumzeit mit den Koordinaten (x, y, z, ct), wobei von niemandem erwartet wird, sich eine vierdimensionale Wirklichkeit anschaulich vorstellen zu können. Diese Einsicht in die physikalische Welt kann tatsächlich nur mit mathematischen und geometrischen Symbolen und in der dabei entstehenden Sprache verstanden werden. An dieser Stelle hält sich das Buch der Natur an den Vorschlag von Galilei. Einstein musste Gott als Mathematiker erleben. Kein Wunder, dass er zuletzt das empfand, was er kosmische Religiosität nannte.