

# FASZINATION SCHWARZE LÖCHER

## Kapitel 3

Schwarze Löcher – Auch in Zukunft dunkle Geheimnisse des Weltalls

Müssen wir darüber beunruhigt sein, dass sich mitten in der Milchstraße ein supermassereiches Schwarzes Loch befindet?

Nein. Denn Schwarze Löcher rotieren zwar und sind in der Lage beliebig große Objekte zu verschlucken, aber sie bewegen sich nicht gezielt auf Materie zu. Sie müssen warten, bis diese ihren Ereignishorizont überschreiten. Ist die Umgebung materiearm, gilt das Loch als wenig aktiv. Zudem ist Sagittarius A\* 26.000 Lichtjahre von uns entfernt. Ein Mensch, der mit Lichtgeschwindigkeit dorthin reisen würde, wäre 26.000 Jahre unterwegs.

Welche Bedeutung haben Schwarze Löcher also für die Wissenschaft und was verraten sie über die Geschichte und Zukunft unseres Weltalls? Schwarze Löcher gibt es nicht nur in der Milchstraße, sondern auch in vielen anderen Galaxien. Sie scheinen darum eine wesentliche Rolle in der Entwicklung des Universums zu spielen. Um diese zu verstehen, schauen Astronom\*innen mithilfe von Teleskopen weit zurück in die Vergangenheit. Sie nutzen dafür das Licht als Informationsquelle, das teilweise viele Milliarden Jahre gebraucht hat, um aus weit entfernten Galaxien zu uns zu reisen.

Anhand von Lichtinformationen lässt sich beispielsweise vermuten, dass es bereits vor 11 Milliarden Jahren, als unsere Galaxien entstanden sind, Quasare und Schwarze Löcher gab. Mit Hilfe von Simulationen kann man zeigen, wie Galaxien gewachsen sind. Sie zeigen auch, wie das Wachstum von Galaxien wieder aufgehalten wurde, indem Teile von ihnen kollabiert und Schwarze Löcher entstanden sind.

Schwarze Löcher helfen uns zu verstehen, wie sich das Universum immer weiter ausbreiten und gleichzeitig verdichten kann. Denn durch ihre starke Anziehung drängen sie viel Masse auf engsten Raum. Dabei geben sie so viel Energie frei, dass ganze Galaxien neu geordnet werden können.

Obwohl die Technik es ermöglicht, immer tiefer in den Weltraum hineinzusehen, bergen Schwarze Löcher noch viele Geheimnisse. Die Begriffe, mit denen wir sie beschreiben, sind nur die besten Theoreme, die wir derzeit haben. Daran erinnert auch Nobelpreisträger Reinhard Genzel:

*„Viele, viele Messungen haben in den letzten Jahren den Beweis erbracht, dass das, was wir im Universum sehen, mit diesen Objekten, diesen bizarren Objekten, die von der allgemeinen Relativitätstheorie vorhergesagt wurden, übereinstimmt.“*

Damit ist auch klar: Die Suche nach dem Ursprung des Weltalls nimmt weiter Fahrt auf.