

Erde, Sonne und Radiationsgürtel

Stellen die Radiationsgürtel der Erde scharf abgegrenzte Zonen dar, die aus geladenen Teilchen bestehen? Wie sind sie beschaffen und entstanden? Welche Rolle spielen sie schließlich in der Dynamik des erdnahen kosmischen Raums? Diese Fragen bewegen die Wissenschaftler, die sich mit kosmischen Forschungen beschäftigen.

Die Umlaufbahnen bemannter Raumschiffe liegen vorerst nicht in jener Zone, in der die Radiation eine reale Gefahr für lebende Orga-

nismen bedeuten würde. Bei Flügen zu anderen Planeten werden die Raumschiffe jedoch die Radiationsgürtel der Erde passieren müssen. Die Wissenschaftler studieren deshalb das Problem, wie Raumschiffe die Zonen mit hoher Radiation ungefährdet passieren können.

Die Existenz des äußeren Radiationsgürtels wurde mit der Sonnentätigkeit in Verbindung gebracht. Dabei blieb allerdings Geheimnis, wie die geladenen Partikel aufgefangen werden.

Nach einer Hypothese der sowjetischen Wissenschaftler Sergej Wernow und Alexander Lebedinski wird der innere Radiationsgürtel dadurch aufgefüllt, daß die Produkte der Neutronenspaltung, die infolge des Zusammenstoßes von Partikeln der Höhenstrahlung mit den Partikeln der Erdatmosphäre entstehen, durch das Magnetfeld der Erde aufgefangen werden.

Die Entdeckung einer neuen Erscheinung und die Versuche, sie zu klären, erfordern möglichst vollständige Daten und eine ausführliche Analyse. Ursprünglich registrierten die Geräte geladene Teilchen nur in einem eng begrenzten

Energiebereich. Man mußte empfindlichere Geräte entwickeln. Außer den Sputniks der „Kosmos“-Serie wurden auch vier spezielle Sputniks vom Typ „Elektron“ in den erdnahen Raum geschossen. Empfindlichere Geräte wurden auf den kosmischen Stationen „Mars-1“, „Luna-4“, den Stationen der „Sonde“-Serie u. a. installiert. Die Geräte, mit denen diese kosmischen Apparate ausgerüstet waren, registrierten geladene Partikel praktisch in jedem Energiebereich. Das gestattete festzustellen, daß der gesamte erdnahe Raum mit Partikeln von verschiedenen hohen Ladungen und Energien angefüllt ist, was wiederum zu einer Überprüfung der Annahmen über die Radiationsgürtel nötigte. Sergej Wernow, Korrespondierendes Mitglied der sowjetischen Akademie der Wissenschaften, schlug vor, den erdnahen Raum in zwei umfangreiche Zonen aufzuteilen: in die Elektronosphäre, in deren Zentrum das Gebiet der Elektronen mit verhältnismäßig hohen Energien — der äußere Radiationsgürtel — liegt, und die Protonosphäre, an die in einem erdnäheren Bereich der innere Radiationsgürtel grenzt.

Zu einer anderen Schlußfolgerung gelangte Professor Valerian Krassowski, Doktor der physikalisch-mathematischen Wissenschaften. Er äußerte die Vermutung, in der Magnetosphäre der Erde existiere ein elektrisches Feld, so daß wir von einer „Elektromagnetosphäre“ der Erde sprechen könnten. Diese Hypothese beeinflusst unsere Vorstellungen über scharf ab-

gegrenzte Radiationsgürtel ganz wesentlich. Professor Krassowski schlägt vor, statt von Radiationsgürteln von einer inneren und einer äußeren Radiationszone zu sprechen, deren Grenzen freilich sehr verschwommen seien. Er äußerte auch eine interessante Vermutung über die Bildung dieser Zonen und brachte diesen Vorgang mit dem Nordlicht in Zusammenhang.

Experimentell wurde bewiesen, daß die Energie, die beim Polarlicht ausgestrahlt wird, um das Hunderttausendfache (abhängig von ihrer Stärke) die Energie übertrifft, die in den Radiationsgürteln aufgespeichert ist. Wenn das so ist, dann sind wir genötigt, unsere Vorstellung über das Polarlicht zu ändern.

Früher erklärte man das Polarlicht mit dem Eindringen größerer Ströme elektrisch geladener Teilchen aus dem äußeren Radiationsgürtel in die Atmosphäre der Polarzone. Heute betrachtet man die Radiationszonen im Gegenteil als eine Folge des Polarlichtes, welches seinerseits beim freien Eindringen geladener Partikel, die von der Sonne kommen, entstehen soll.

Sehr interessant ist die Hypothese eines Kollektivs sowjetischer Forscher unter Leitung von Gennadi Skuridin, Doktor der physikalisch-mathematischen Wissenschaften. Nach dieser Hypothese stellt der erdnahe Raum eine Geomagnetfalle dar. Radiationsgürtel, Polarlicht, Magnetstürme und andere geophysikalische Erscheinungen sind als Ergebnisse der dynamischen Prozesse zu betrachten, die in dieser Falle vor sich gehen. Das Hauptproblem der kosmischen Geophysik besteht heute darin, die Wechselwirkung der Korpuskularströme der Sonne mit dem Geomagnetfeld sowie das Eindringen dieser Ströme in die Magnetosphäre der Erde zu klären.