

ROTH MAYER

RAKETEN SPUTNIK
WELTRAUMSCHIFF

100 FRAGEN



URANIA-VERLAG • LEIPZIG • JENA
Verlag für populärwissenschaftliche Literatur

IN HALT

Der Schritt in den Weltraum und seine Vorgeschichte	9
Aus der Geschichte des Weltraumfluges	12
Warum ein Sputnik nicht sofort herunterfällt	20
1. Wirkt die Schwerkraft nur beim freien Fall?	20
2. Wie schnell fällt ein Körper?	21
3. Ist die Schwerkraft überall gleich?	21
4. Wie kann man die Schwerkraft überwinden?	23
5. Wie wirkt die Fliehkraft?	24
6. Wie kommt es zur Kreisbahn?	25
7. Ist es leicht, die Erde zu verlassen?	27
8. Was ist ein „Gravitationskrater“?	28
9. Wie kommen wir aus diesem Krater hinaus?	30
10. Wie verläuft die Bahn eines Sputnik in diesem „Gravitationskrater“?	30
11. Kann man nicht „schön langsam“ von der Erde loskommen?	31
12. Welchen Gesetzen gehorcht ein Körper im Weltraum?	32
13. Welche Bahn beschreibt eine Rakete im Weltraum?	33
14. In welcher Höhe soll man künstliche Trabanten schicken?	35
15. Warum fliegt der künstliche Trabant in einer elliptischen Bahn?	38
Mit der Rakete in den Weltraum	39
16. Was ist ein Rückstoßmotor?	41
17. Stößt sich ein Raketenmotor von der umgebenden Luft ab?	43
18. Womit kann man Raketenmotoren betreiben?	46
19. Wovon hängt die Schubkraft eines Raketenmotors ab?	46
20. Wie sieht eine Pulverrakete aus?	47
21. Welchen Treibstoff, braucht man für eine Flüssigkeitsrakete?	49
22. Wie funktioniert eine Flüssigkeitsrakete?	50
23. Welche Raketen entwickelten die USA nach dem Kriege?	53

24. Warum verzögerte sich der Start des amerikanischen Erdsatelliten?	55
25. Wieso kam es zu wiederholten Fehlstarts?	56
26. Wie entwickelte sich die Baufertigkeit in der UdSSR?	57
27. Was ist eine ballistische Rakete?	57
28. Wie fliegt eine interkontinentale Fernrakete?	58
29. Wie schnell, wie hoch, wie weit?	60
30. Welche Geschwindigkeit können Raketen erreichen?	62
31. Was ist das Massenverhältnis?	62
32. Warum baut man Stufenraketen?	64
33. Gibt es nicht „schnellere“ Treibstoffe?	66
34. Was sind die „Treibstoffe der Zukunft“?	67
35. Kann man andere als chemische Vorgänge zum Raketenantrieb verwenden?	68
36. Atomenergie für Raketen?	70
37. Welche Möglichkeiten bietet die Anwendung von Atomenergie?	71
38. Kann man Raketen mit „Licht“ betreiben?	73

Der Start eines Erdsatelliten 77

39. Wie genau muß der Steuermechanismus eines Sputnikarbeitsen?	78
40. Welche ist die günstigste Startrichtung?	82
41. Warum ist die Bahn über den Äquator nicht günstig?	82
42. Wie wirken sich ein anderer Startplatz und eine andere Richtung aus?	83
43. Welche Gebiete überfliegt ein Trabant bei einer bestimmten Neigung seiner Bahn?	84
44. Wieso, flogen Sputnik I und II nicht in derselben Bahnebene?	86
45. Wann kann man einen Erdsatelliten sehen?	87
46. Welche Bahnen der Satelliten können wir sehen?	89
47. Wie sieht der „Fahrplan“ der Sputniks aus?	92
48. Wie sieht der Weg eines Sputnik über den Himmel aus?	94
49. Kann man nicht die Lage der Bahn nach den Sternen angeben?	96
50. Kann man sich selbst einen Fahrplan aufstellen?	97
51. Wie kann man die Radiosignale eines Erdsatelliten empfangen?	102
52. Was kann der Funkamateure den Signalen entnehmen?	103
53. Wie lange kreist ein Erdsatellit?	104
54. Warum nimmt die Umlaufzeit ab?	107
55. Kann ein Sputnik auf die Erde stürzen?	109

Erdsatelliten helfen der Wissenschaft	m
56. Wie sieht es In der Atmosphäre der Erde aus?	112
57. Was wissen wir über die Ionosphäre?	US
58. Wie untersucht man „Luft“ aus der Ionosphäre? .	HS
59. Woher kommt der Name „Ionosphäre“?	116
60. Was spüren wir auf der Erde von der Ionisierung? .	117
61. Was bedeutet der Sputnik für die Radiotechnik? . . .	118
62. Was sehen wir durch das „Fenster“ der Atmosphäre?	120
63. Woher kommt die kosmische Strahlung?	121
64. Welche Strahlen kommen von der Sonne?	122
65. Was wünschen sich die Astronomen?	123
66. Wo wäre der ideale Platz für eine Sternwarte?	123
67. Können wir automatische Sternwarten im Welt- raum bauen?	124
68. Was können wir vom Sputnik über unsere Erde erfahren?	125
69. Welche Gestalt hat unsere Erde?	126
70. Wie weit sind die Kontinente voneinander entfernt?	127
71. Was erzählt 'ein Satellit über das Innere der Erde?	128
72. Was können wir über das Wetter erfahren?	129
73. Kann ein Erdsatellit ziir Wettervorhersage dienen?	130
74. Kahn man von Satelliten aus das Wetter beein- flussen?	131
75. Brachten schon die ersten Erdsatelliten Ergebnisse?	131

Zu anderen Planeten

134

76. Können wir den Mond erreichen?	137
77. Wie lange dauert ein Flug zum Mond?	140
78. Warum wollen wir den Mond umfliegen?	140
79. Wie kann man auf dem Mond landen?	141
80. Fernsehübertragungen vom Mond?	143
81. Gibt es schon konkrete Pläne?	144
82. Was sieht das Projekt Mr-V-M vor?	145
83. Können wir die Planeten erreichen?	146
84. Wie lange dauert die Reise?	147
85. Wann könnten wir zum Mars staitren?	148
86. Können wir Hin- und Rückreise bewältigen?	149
87. Geht es nicht schneller?	150
88. Können wir auch die entferneren Planeten er- reichen?	150

Der Mensch im Weltraum 152

89. Was braucht der Mensch zum Leben im Weltraum?	153
90. Wie kann man das Temperaturproblem lösen?	164

91. Wie versorgt man den Raumfahrer mit Sauerstoff?	156
92. Ist der Andruck gefährlich?	157
93. Kann der Mensch den Zustand der Schwerelosigkeit ertragen?	158
94. Wie bewegt man sich im Zustand der Schwerelosigkeit?	159
95. Wie kann man künstlich Schwerkraft erzeugen?	160
96. Wie lebt man auf einer Außenstation?	161
97. Wozu braucht man eine Außenstation?	163
98. Welche Gefahren drohen dem Weltraumfahrer?	164
99. Wie kann man das Raumschiff vor Meteoriten schützen?	165
100. Wann ist es soweit?	166

Die ersten künstlichen Himmelskörper. 172

Anhang — ein wenig Mathematik 189

I. Schwerkraft	189
II. Die Keplerschen Gesetze	190
III. Bahnen im Zwei-Körper-Problem	190
IV. Geschwindigkeiten im Zwei-Körper-Problem	191
V. Raketenmotor	192
VI. Massenverhältnis und Stufenprinzip	193
VII. Rotationsgeschwindigkeit der Erde	195
VIII. Hauptelemente der Ellipsenbahn	196
IX. Rückläufigkeit der Knoten	197
X. Beobachtung von Satelliten	198
XI. Doppler-Effekt	200
XII. Lebensdauer	201