

BAHNEN KÜNSTLICHER SATELLITEN

ALFRED BOHRMANN

APL. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG



BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT MANNHEIM

HOCHSCHULTASCHENBÜCHER-VERLAG

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Einleitung	9
KAPITEL I	
<i>Astronomische und geophysikalische Grundlagen</i>	
1. Figur der Erde	11
2. Koordinatensysteme.	13
3. Zeitzählung	17
4. Die Atmosphäre.	19
KAPITEL II	
<i>Satellitenbahnen und Keplersche Bewegung in der Ellipse</i>	
1. Allgemeines über Satelliten und Satellitenbahnen.	22
2. Bahnelemente; Umlaufzeit und mittlere Entfernung	23
3. Die Bewegung in der Ellipse.	26
4. Der Ort im Raum.	29
5. Die Bahnprojektion auf die Erdoberfläche.	30
6. Genäherte Berechnung von Azimut und Höhe.	37
7. Beispiel zur Berechnung eines Durchgangs für einen bestimmten Beobachtungsort.	40
8. Schattenein- und -austritt.	44
KAPITEL III	
<i>Kurze Theorie des 2-Körper- Problems für Massenpunkte</i>	
1. Grundgleichungen; Flächen- und Energie-Integral.	49
2. Die Bahngleichung	51
3. Das 3. Keplersche Gesetz.	52
4. Geschwindigkeit, Bahnform, „Schußweite“.	52
5. Die Koordinaten als Funktion der Zeit	57
6. Ortsvektor, Geschwindigkeitsvektor und Bahnelemente; Abschußbedingungen für eine bestimmte Bahn.	58
KAPITEL IV	
<i>Störungsrechnung</i>	
1. Allgemeines über Störungen.	60
2. Störungen in den Elementen.	60

KAPITEL V

Störungen infolge Abplattung der Erde

1. Das Gravitationsfeld der abgeplatteten Erde.	64
2. Die Differentialgleichungen der Bewegung im Gravitationsfeld der abgeplatteten Erde.	77
3. Zerlegung der störenden Kraft in Komponenten.	78
4. Die Drehung (Präzession) der Bahnebene.	80
5. Die Drehung der Bahnellipse.	83
6. Störungen der großen Halbachse und der Exzentrizität; kurzperiodische und langperiodische Störungen.	89
7. Umlaufzeit und 3. Keplersches Gesetz	91
8. Änderung des 2. Keplerschen Gesetzes und Störungen im Radiusvektor.	95

KAPITEL VI

Der Einfluß des Luftwiderstandes

1. Allgemeines zum Luftwiderstandsgesetz.	97
2. Bahnänderungen durch den Luftwiderstand bei einer Kreisbahn.	99
3. Bahnänderungen bei elliptischen Bahnen.	102
4. Beispiele für den Einfluß des Luftwiderstands.	107
5. Die Hochatmosphäre auf Grund der Ergebnisse von Satellitenbeobachtungen.	110

KAPITEL VII

Die Bahn des Ballon-Satelliten Echo I

1. Allgemeines; Beobachtungsergebnisse.	117
2. Der Strahlungsdruck	119
3. Einfluß des Strahlungsdruckes auf die Bahnelemente.	119

KAPITEL VIII

Beobachtungen und Bahnbestimmung

1. Optische Beobachtungen; Helligkeit eines Satelliten.	127
2. Radiobeobachtungen; Richtungsmessungen	131
3. Messungen des Dopplereffekts.	135
4. Radarbeobachtungen.	138
5. Bahnbestimmung.	139

<i>Bildnachweis.</i>	147
--------------------------------	-----

<i>Sachverzeichnis.</i>	149
-----------------------------------	-----