

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Grundaufgabe der Schallortung in der Atmosphäre	5
2. Schallmessung	
2.1. Die Hyperbel als geometrischer Ort der Schallquelle	5
2.2. Derzeit übliche Auswerteverfahren	7
2.2.1. Ersatz der Hyperbeln durch Asymptoten	7
2.2.2. Ersatz der Hyperbeln durch Tangenten (Polplan alter Art)	11
2.2.3. Ersatz der Hyperbeln durch Sekanten (Polplan neuer Art und Skalenträgerplan)	14
2.2.4. Abschätzung der Genauigkeit	16
2.3. Berücksichtigung der Wettereinflüsse bei Bodenschallstrahlen	18
2.3.1. Bodenschallstrahlen	18
2.3.2. Berücksichtigung der Lufttemperatur	19
2.3.3. Berücksichtigung der Luftfeuchtigkeit	21
2.3.4. Berücksichtigung von Wind	23
2.3.5. Zusammenfassung	25
2.4. Berücksichtigung der Wettereinflüsse bei Höhenschallstrahlen	
2.4.1. Höhenschallstrahlen	26
2.4.2. Elementare Herleitung der Differentialgleichungen für Höhenschallstrahlen	27
2.4.3. Herleitung der Differentialgleichungen für Höhenschallstrahlen aus der Eikonalgleichung	30
2.4.4. Integration der Differentialgleichungen für die geschichtete Atmosphäre	33
2.4.5. Hörbarkeit des Schalles	35
2.4.6. Integration bei konstanten Gradienten	37
2.4.7. Entwicklung nach Potenzen des Elevationswinkels τ_0	42
2.4.8. Entwicklung nach Potenzen der totalen Schalllaufzeit T	43
2.4.9. Die Gradientenkorrektur	44
2.4.10. Mittelung über die Höhe z	45
2.4.11. Schlußbemerkung zur Wetterberichtigung bei Höhenstrahlen	46

	<u>Seite</u>
2.5. Berücksichtigung von Böen (Windwellen)	46
2.5.1. Vorbemerkung	46
2.5.2. Beschreibung der Windwellen	46
2.5.3. Beeinflussung der Schallgeschwindigkeit durch Windwellen	47
2.5.4. Beeinflussung der Laufzeitdifferenz durch Windwellen	49
2.5.5. Windmessung mit Anemometer und Pilotballon	51
2.6. Genauigkeit der Ortung	52
2.6.1. Fehlerquellen und erste Abschätzungen	52
2.6.2. Asymptoten- und Basisfehler	54
2.6.3. Die Hyperbelverschiebungsformel von Driencourt, 1. Satz von Kammüller	55
2.6.4. Der 2. Satz von Kammüller	57
2.6.5. Beobachtungstiefe einer Schallmeßanlage	60
2.6.6. Der mittlere Fehler der Beobachtungen	63
2.6.7. Der mittlere Punktfehler bei unmittelbaren Zeitmessungen und drei Meßstellen	65
2.6.8. Der mittlere Punktfehler bei mittelbarer Zeitmessung und drei Meßstellen	67
2.6.9. Diskussion und Vergleich der mittleren Punktfehler bei unmittelbarer und bei mittelbarer Zeitmessung	69
2.6.10. Die Kurven gleichen mittleren Punktfehlers	71
2.6.11. Mehr als drei Meßstellen	74
2.6.12. Abschätzung der notwendigen Beobachtungstiefe im artilleristischen Einsatz	78
3. Geräuschpeiler	80
3.1. Korrelationswinkelmessung	80
3.2. Korrelationsentfernungsmessung	82
3.3. Korrelationsgeschwindigkeitsmessung	83
3.4. Schlußbemerkungen zur Geräuschpeilung	84
Literaturhinweise	85
Übungsaufgaben	86
Lösungen zu den Übungsaufgaben	89
Prüfungsaufgaben	107
Sachverzeichnis	109