

Terms and Conditions

The Library provides access to digitized documents strictly for noncommercial educational, research and private purposes and makes no warranty with regard to their use for other purposes. Some of our collections are protected by copyright. Publication and/or broadcast in any form (including electronic) requires prior written permission from the Library.

Each copy of any part of this document must contain there Terms and Conditions. With the usage of the library's online system to access or download a digitized document you accept there Terms and Conditions.

Reproductions of material on the web site may not be made for or donated to other repositories, nor may be further reproduced without written permission from the Library

For reproduction requests and permissions, please contact us. If citing materials, please give proper attribution of the source.

Imprint:

Director: Mag. Renate Plöchl

Deputy director: Mag. Julian Sagmeister

Owner of medium: Oberösterreichische Landesbibliothek

Publisher: Oberösterreichische Landesbibliothek, 4021 Linz, Schillerplatz 2

Contact:

Email: [landesbibliothek\(at\)ooe.gv.at](mailto:landesbibliothek(at)ooe.gv.at)

Telephone: +43(732) 7720-53100

Auf die weiteren Fragen der inneren Ballistik, wie z. B. Verbrennungsgeschwindigkeit eines Pulvers, Wärmeabgabe beim Schuß an Lauf und Geschloß usw. näher einzugehen, überschreitet den Rahmen der vorliegenden Abhandlung.

Die äußere Ballistik.

Die Aufgabe der theoretischen äußeren Ballistik ist, die Faktoren, die die Gestaltung der Flugbahn des Geschosses nach Verlassen des Laufes beeinflussen, durch Rechnung quantitativ zu bestimmen.

Das einfachste ballistische Problem ist das der Flugbahn im luftleeren Raum, unter der Annahme, daß die Erdbeschleunigung ihrer Größe und Richtung nach konstant sei. Diese Aufgabe ist denn auch bis in alle ihre Einzelheiten sowohl analytisch wie auch geometrisch (u. a. mit Hilfe der sogenannten neueren Geometrie) gelöst. Die Wurfparabel, die sich am vollkommensten im Wasserstrahl unseren Augen darbietet, ist uns eine von Jugend auf bekannte Erscheinung. Dieses Problem wird aber sofort zu einem der schwierigsten, sobald man den Luftwiderstand mit in Rechnung zu ziehen sucht. Zunächst ist das Luftwiderstandsgesetz noch in keiner Weise einwandfrei festgestellt.

Newton hat wohl als erster ein Luftwiderstandsgesetz in mathematischer Form ausgesprochen. Sein bekanntes Gesetz, daß der Luftwiderstand proportional sei dem Quadrat der Geschwindigkeit, $W = c \cdot V^2$, wo c eine dem Geschloß eigene Konstante bedeutet, hat jedoch nur Gültigkeit für geringe Geschwindigkeiten, etwa für Geschwindigkeiten bis zu 300 Meter/Sekunden. Die mathematische Behandlung des Problems unter Zugrundelegung dieses quadratischen Gesetzes ist verhältnismäßig einfach und läßt sich die Rechnung, d. h. die später erforderliche Integration der Differentialgleichung bis zu Ende durchführen.

Für die modernen Geschloßgeschwindigkeiten von 300—1000 Meter/Sekunden hat dieses quadratische Gesetz erwiesenermaßen keine Gültigkeit mehr. An Versuchen, das Luftwiderstandsgesetz auch für die modernen Geschloßgeschwindigkeiten in mathematische Form zu kleiden, fehlt es freilich nicht. Zur Zeit sind wohl über 25 Luftwiderstandsgesetze aufgestellt worden, aber keines von ihnen hat allgemeine Gültigkeit. Aber selbst die Lösung der Luftwiderstandsfrage allein würde das Problem noch nicht erschöpfen, denn der Widerstand ist nicht allein abhängig von der Geschloßgeschwindigkeit, sondern auch von der Form der Angriffsfläche und diese ist je nach der Stellung der Geschloßachse zur Flugbahntangente eine veränderliche. Ferner ist der Widerstand eine Funktion der mit der Höhe, Temperatur und Luftfeuchtigkeit wechselnden Luftdichte. Sodann ist die Gravitation eine Funktion der variablen Entfernung vom Gravitationszentrum. Eine besondere Erschwerung erhält das Problem durch Berücksichtigung der Rotation und der dadurch bedingten Präzessions- und Nutationsbewegungen. Näher auf diese sehr verwickelten Fragen, die eine eingehende Kenntnis der mathematischen Physik voraussetzen, einzugehen, würde hier zu weit führen. Erwähnt sei nur, daß verschiedene Lösungsmethoden, meist in Verbindung mit experimenteller Ermittlung einzelner Faktoren, soweit durchgeführt sind, daß sie für eine bestimmte Geschütz- und Geschloßart Tabellen aufzustellen gestatten, aus denen dann die