

B. Beschreibung der Versuchseinrichtung

1. Zusammenfassung

Die Versuchseinrichtung ANIPROP RL3 ist entworfen worden als Mess- und Demonstrationsgerät für Versuche zu den *Grundlagen des Vogelflugs* und zur *Physik des Fliegens* allgemein. Die beiden wesentlichen Kräfte Vortrieb und Auftrieb beim Tierflug lassen sich anschaulich vorführen und messen. Das Gerät ist als Rundlauf aufgebaut ähnlich einem Karussell. Dadurch findet die Bewegung der Versuchsobjekte entgegen der ruhenden Luft statt.

2. Funktionsweise

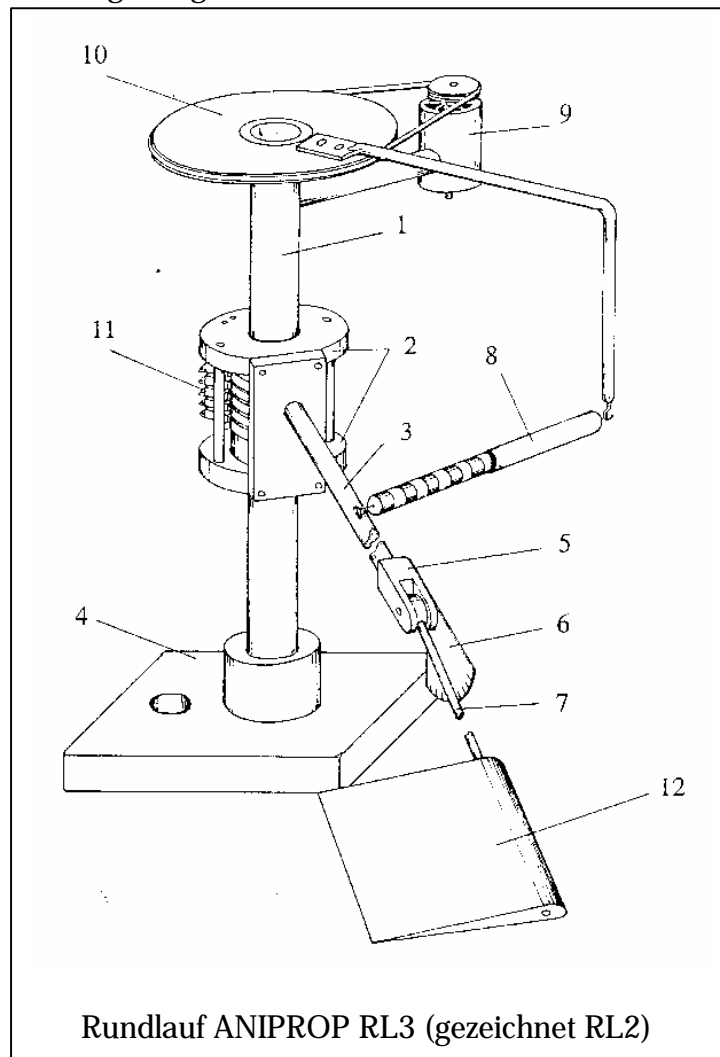
Figur 1 auf der folgenden Seite zeigt die grundsätzliche Funktionsweise.

An einer senkrechten Achse (1) ist ein Lager (2) angebracht, das den horizontal drehenden inneren Ausleger (3) trägt. Diese *Zentraleinheit* ist mit einem Fuß (4) auf einem Stativ befestigt, das hier nicht gezeichnet ist. Am Ende des inneren Auslegers befindet sich ein Gelenkkopf (5), an dem der äußere Ausleger (7) von der vertikalen in die horizontale Lage schwenken kann. Die jeweilige Neigung wird an einem Winkelmesser (6) abgelesen. Am Ende des äußeren Auslegers ist das Schwingenflugmodell (12) eingehängt, von dem hier nur eine einfache Tragfläche gezeichnet ist.

Über Schleifringe (11) wird das Schlagflügelmodell mit Strom versorgt. Ein an der Zentraleinheit angebrachter Motor (9) treibt eine horizontale Kreisscheibe (10) an, die über einen Mitnehmer den inneren Ausleger schleppen kann. Der Kraftmesser (8) ermittelt die aufgewandte Schleppkraft.

Ein Schwingenflugmodell mit Schlagmechanik im Rumpf und zwei Flügeln erzeugt Aufschlag und Abschlag. Zugleich drehen die elastischen Flügel beim Aufschlag die Flügelnase nach oben und beim Abschlag nach unten. Hierdurch wird eine Schubkraft erzeugt, die das Modell voran treibt. Das Modell mit einer Spannweite von ca. 1 m bewegt sich vollständig aus eigener Kraft vorwärts.

Für die Erklärung und Messung des Auftriebs wird das Modell einer Tragfläche verwendet. Am Gelenkkopf kann neben der Tragfläche gleichzeitig eine Kugel eingeklinkt werden, die keinen Auftrieb erfährt. Im Vergleich zur



Winkelstellung der Tragfläche wird die jeweilige Wirkung der Auftriebskraft unmittelbar einsichtig.

Bei der gelieferten Ausführung RL3 werden zahlreiche Messgrößen erfasst und dargestellt. Insgesamt werden 9 Größen gemessen:

- Strom und Spannung an Schlag- und Schleppmotor,
- die Winkel für Schleppkraft und Auftriebskraft,
- die Auslenkungen von Schlag- und Drehbewegung und
- die Umlaufposition.

3. Datenerfassung

Die Datenaufnahme kann erfolgen über die Datenerfassungskarte PCI-6023E von National Instruments und wird mit der Software LabView dargestellt. Der erforderliche 50-polige Anschluss ist im Anschlusskasten bereits eingebaut. Eine Kamerahalterung mit Übertragungsleitung für Videoaufnahme im mitbewegten Bezugssystem gestattet die optische Verfolgung der Bewegungen.