

13. Dezember 1901

Mein werter Herr Marvin.

Die Abwesenheit von der Stadt hat eine frühere Bestätigung und Beantwortung Ihres am hoch geschätzten Briefes vom 4. des Monats behindert.

Ich kann Ihnen nicht sagen, wie dankbar ich für die Mühe bin, die Sie unternommen haben, um das komplizierte mechanische Problem des Gleitflug zu lösen und eine dafür geltende Nomenklatur vorzuschlagen. Ich bin der Meinung, dass dies ein guter Zeitpunkt ist, um das Thema zu verdrängen und bestimmte Regeln und Begriffe festzulegen, die, wenn sie veröffentlicht werden, einen Leitfaden für andere darstellen können.

Ich habe meine Aufmerksamkeit bisher auf die Entwicklung der automatischen Stabilität beschränkt und die Berechnung der Aktionskräfte vernachlässigt, hauptsächlich wegen meiner unvollständigen Kenntnis des Themas, und ich erkenne, dass meine Daten nicht voll genug sind. In zukünftigen Experimenten werde ich mich bemühen, sie in den Zeilen durchzuführen, die auf den Seiten 1 und 2 Ihres Schreibens angegeben sind. Ich kann Ihnen keine Diagramme der verschiedenen Geschwindigkeiten in verschiedenen Teilen der Gleiter geben, wie auf Seite 3 angefordert, aber ich werde Ihren Brief an Herrn Wright senden, der möglicherweise über solche Daten für einen oder zwei Gleiter verfügt. Sie werden verstehen, dass beim Start gegen den Wind die anfängliche Relativgeschwindigkeit mehr (oder weniger) sein kann, als für die Relativgeschwindigkeit mehr (oder weniger) sein kann, als für die Unterstützung erforderlich ist. Bei meinen Gleitversuchen in 1896 startete der Bediener oft Horizontal, verlor an Geschwindigkeit und stieg dann steil ab. Darüber hinaus ist das Gleiten so kurz (10 bis 14 Sekunden), dass es schwierig ist, die Geschwindigkeiten zu trennen. Wir werden sehen, was getan werden kann, wenn ein mittlerer Teil Abgesteckt wird, wie Sie vorschlagen.

Ich stimme Ihren Definitionen der Bezugsebenen und Achsen, wie auf Seite 4 angegeben, und Ihrer Darstellung der „Elementardrücke“, wie auf Seite 5 angegeben, durchaus zu. Mir ist ganz klar, dass die Ergebnisse nur die Summe vieler unterschiedlicher Drücke und ihrer Momente sind, die häufig das „Druckzentrum“ verändern können und müssen. Nachdem wir auf Ihre Seite 8 gekommen sind, werde ich Sie bitten, einige vorgeschlagene Änderungen an Ihren Begriffen und Definitionen in Betracht zu ziehen.

Ich stimme natürlich dem „Normal“ zu, aber ich unterscheide mich von Ihnen hinsichtlich des „Tangential- oder Kantendrucks“. Hier haben wir meines Erachtens zwei verschiedene Kräfte, die sich möglicherweise widersetzen oder nicht. Sie kennen das klassische Diagramm der Auswirkung des Windes auf das Segel, bei dem die Windstärke durch eine Linie in der eigenen Windrichtung dargestellt wird. Dies wird in zwei Kräfte zerlegt, eine, die „Normale“, die rechtwinklig zum Segel steht, und weiter in eine Boot-Antriebskomponente (hier haben Newtons Nachfolger das Quadrat des Winkeleinfalls her) und eine Lee-Weg-Komponente aufgelöst wird, die vom Kiel aufgenommen wird. Die zweite Komponente der ursprünglichen Windkraft wird als parallel zum Segel dargestellt und (da dies als Flugzeug angenommen wird) mit Ausnahme einer möglichen Reibung als unwirksam abgetan. Lilienthals Experimente scheinen jedoch zu zeigen, dass diese Komponente für eine gewölbte Fläche wirksam sein und je nach Einfallswinkel entweder als Vortriebs- oder Verzögerungskraft wirken kann. Dies sollte ich Ihnen vorschlagen, die „tangentiale“ Kraft zu nennen und sie gesondert zu berücksichtigen.

Die Parallelkomponente der Resultierenden, die Sie bei Einhaltung als „Kantenwiderstand“ bezeichnen, sollte meines Erachtens vorzugsweise als zwei getrennte Kräfte betrachtet werden, eine aufgrund der Komponente des „Normalen“ und die andere aufgrund des Widerstands der Rahmung und des Betreibers. Letzteres habe ich bisher „Stirnwiderstand“ und das andere „Drift“ genannt.

Ich glaube, ich war der erste, der im Zusammenhang mit der Luftfahrt die Begriffe „Auftrieb“ und „Drift“ verwendete, und sie scheinen allgemein akzeptiert worden zu sein, ohne genaue Definition. Ich habe sie weiter verwendet und die Kräfte vertikal und horizontal aufgelöst, weil ich dachte, dass beim dynamischen Flug die horizontalen und vertikalen Kräfte zu berechnen wären, und ich bin auch jetzt noch nicht zufrieden, ob dies am besten ist oder ob es nicht am besten ist, die Kräfte entlang des Pfades aufzulösen, wie Sie es getan haben, um ein statisches Gleichgewicht zu erreichen. Ich frage Sie daher, ob die folgenden Begriffe und Definitionen angemessen wären.

„Tangential“ Parallele Komponente der ursprünglichen Windkraft, kann sich je nach Winkel fortbewegen oder verzögern.

„Normal“ Rechteckkomponente der ursprünglichen Windstärke. Es ist zu beachten, dass Experimente zeigen, dass dies stark mit der Form der Fläche variiert und sogar für Ebenen sehr viel größer als  $\sin [\alpha]$  oder  $\sin \alpha$ .

„Auftrieb“ Vertikale Komponente des Normalen (Aufrechterhaltung)

„Drift“ Verzögerungseffekt nur auf der Fläche. Wie findet es Anwendung?

„Stirnwiderstand“ Verzögerungseffekt-Rahmung usw.

„Pfad-rechteckig“ Ergebnis, wenn auf Pfad projiziert.

„Pfad-parrallel“ Ergebnis wird parallel zum Pfad projiziert.

„Druckmittelpunkt“ Angriffspunkt der Windkräfte.

„Relativer Wind“ Wind, tatsächlich von Fläche getroffen.

„Einfallswinkel“ Winkel mit relativem Wind.

„Horizontaler Einfall“ Flächenwinkel mit Horizont?

Es kann andere geben. Wenn wir sie nach unserem Geschmack bekommen, schicke ich sie an Major Moedebeck, für sein deutsch, englisches, französisches, luftfahrttechnisches Lexikon, und sie gehen von dort aus in das „Technolexikon der Gesellschaft deutscher Ingenieure“.

Ich lege hiermit zwei meiner Artikel bei. Der eine: „Bedingung des Erfolgs usw.“ Wurde vor etwa 3 Jahren für Moedebecks Papier geschrieben; und der andere: „Aeronautics“ wurde vor etwa zwei Jahren in die Beilage zu Encyclopaedia Britannica aufgenommen, die von der London Times gedruckt wurde. Ich weiß noch nicht, ob es bisher herausgegeben wurde, aber ich habe ein paar Seiten Korrekturabzüge bekommen. Sie werden bemerken, dass ich mich dem Thema vom Gegenteil und von Ihnen aus näherte: Beginnen Sie mit der Konstruktion der Maschine und bemühen Sie sich zu berechnen, was sie leisten würde. Sie werden meine Verpflichtungen Ihnen gegenüber erweitern, wenn Sie auf Fehler hinweisen, die ich möglicherweise gemacht habe.

Rückgabe Ihres Briefes – Auf Seite 8 besprechen Sie den Weg des Schwerpunkt während des Gleitens. Ich habe bereits ausgeführt, dass zu Beginn die Relativgeschwindigkeit möglicherweise mehr als erforderlich ist, dies ist jedoch unerheblich. Am Ende des Gleitens gleitet der Bediener jedoch nach oben (durch Verschieben von Gewicht und Seitenruder), um die Geschwindigkeit zu überprüfen, und steigt dann aus, so dass der Weg von C.G. wie folgt sein kann:

[Skizze]

In dem Moment, in dem der Apparat frei wurde haben wir das Stopp-Match gestartet (Sie werden ein merkwürdiges in der Richards-Anemometer-Box finden) und erneut, als es landete. Ihre Frage zur Sicherheit des letzteren Vorgangs wird durch das obige Diagramm beantwortet.

In Kitty Hawk haben wir die Windrichtung mehrmals getestet und festgestellt, dass sie nahezu parallel zur Hangneigung des Hügels verlief, die  $10^\circ$  betrug. Im Dune Park konnten wir die Strömung an der Maschine nicht erkennen, die sich oft 40 bis 50 Fuß über dem Boden befand. Es wäre schwierig, den Teil mit gleichmäßiger Geschwindigkeit abzustecken.

Ich schlage vor, dass Sie auf Seite 8 und auch auf Seite 11 den Begriff „Stirnwiderstand“ =  $W \sin \alpha$  in den Begriff „Gesamtwiderstand“ bzw. „Auftrieb“ ändern.

Wenn Sie es horizontal auflösen würden, wäre es  $= W \tan a = 42,3$  Pfund, wie ich es habe. Das gleiche numerische Ergebnis, das Sie auf Seite 11 als „Drift“ bezeichnet haben, sollte vorzugsweise als „Gesamtwiderstand“ bezeichnet werden und aus der (mir nicht bekannten) „Drift“ + dem Stirnwiderstand bestehen. Ich schlage vor, Ihren Begriff „Kantendruck“ zu verwerfen. Der „Gesamtwiderstand“ besteht meiner Meinung nach aus der „Drift“ + dem „Stirnwiderstand“  $\pm$  dem „Tangential“. In diesem Fall müssen die verschiedenen Formeln geändert werden.

Nun zum „Auftrieb“. Ich habe es bisher als Gleichgewicht angesehen, weil ich an Horizontalflug dachte. Sollte es (und damit das „Normal“) weniger sein, als Sie es haben, für den Gleitflug. Laut Wright stimmen seine jüngsten Experimente mit Modellen viel besser mit Lilienthals Koeffizienten überein, als er zunächst angenommen hatte, insbesondere für Winkel von  $10^\circ$  und mehr. Er unterscheidet sich in den unteren Winkeln, aber nicht viel. Ich werde Ihnen noch einmal schreiben, wenn ich von ihm höre. Sein Papier wird gedruckt, und ich werde Ihnen in ein paar Tagen eine Kopie schicken.

Mit freundlichen Grüßen

O. Chanute