

Zeitschrift: Allgemeine schweizerische Militärzeitung = Journal militaire suisse =
Gazetta militare svizzera

Band: 87=107 (1941)

Heft: 6

Artikel: Segelflugzeug und Segelflug

Autor: Sidler, M.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-17176>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 29.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

depuis longtemps, pourvue de moyens puissants et dont les flancs sont appuyés à des obstacles: une frontière ou une mer ... encore une frontière n'est elle pas toujours un obstacle inviolable! Ceci est encore prouvé par l'expérience de la ligne Maginot.

Mais les héros de *Saumur* sont hors de cause dans ce débat stratégique. Disons seulement que leur brillante conduite a été récompensée par cette belle citation que le général Weygand, un grand cavalier, rédigea avec tout son cœur pour sa chère Ecole:

Ordre Général

Est citée à l'Ordre de l'Armée

l'Ecole militaire et d'Application de la Cavalerie et du Train.

«Sous le commandement du colonel Michon, reflétant l'âme de son chef, l'Ecole militaire et d'Application de la Cavalerie et du Train a combattu les 19, 20 et 21 juin 1940 jusqu'à l'extrême limite de ses moyens de combat, éprouvant de lourdes pertes, prodiguant les actes d'héroïsme et inscrivant dans les fastes de la cavalerie une page digne entre toutes de son glorieux passé.

A suscité par sa bravoure l'hommage de son adversaire.»

Le Général Commandant en Chef
Ministre Secrétaire d'Etat à la Défense Nationale:
Weygand.

Segelflugzeug und Segelflug

Von Hauptmann *M. Sidler*, Kdt. Füs. Kp. III/46, Fahrwangen.

Anlass zu dieser Untersuchung und Uebersicht gibt mir eine Pressemeldung, wonach in Prag Transport-Segelflugzeuge gebaut werden sollen, die bis zu 50 Mann Platz bieten.

a) Beschaffenheit und Bauweise.

Als Baustoffe finden zur Hauptsache Verwendung: Holz (bei neuern Versuchen auch metallische Werkstoffe) für Rumpf und innern Flügelaufbau, Stahl und Stahlbleche für Anschlüsse und Beschläge, Baumwollstoffe und Seide für die Flügelbespannung. Leistungssegelflugzeuge — und nur solche werden der Betrachtung unterzogen — sind ausnahmslos Eindecker, und zwar als Hoch- oder Tiefdecker (mit allen Zwischenstufen) konstruiert. Die Flügel können ein- oder zweiholmig aufgebaut sein, abgestrebt oder freitragend. Leitwerk und Querruder unterscheiden sich im Prinzip durch nichts von denen der Motormaschinen. Neugeschaffene Typen sind mit Luftbremsen ausgerüstet (Störklappen oder Sturzflugbremsen). Die Instrumentierung, gut ausgestattet, umfasst: Fahrtmesser, Längsneigungsmesser, Vario-

meter, Höhenmesser, Wendezeiger, Kompass, Uhr, Barograph. Die Möglichkeit, Fallschirme mitzuführen und Atmungsgeräte, ist überall geschaffen. Der gebräuchlichste Typus ist der Einziger. In Deutschland, Russland und England aber werden Doppelsitzer schon seit Jahren mit Erfolg eingesetzt, ausserdem hört man auch von 3—4plätzigern Seglern. Spannweite, Flügeltiefe und Gesamtlänge richten sich nach den Leistungen, die vom Flugzeug erwartet werden. Gebräuchliche Spannweiten liegen zwischen 12 und 20 Metern.

b) Leistung.

Aus drei Eigenschaften sucht der Konstrukteur das Optimum in einer Konstruktion zu vereinigen: Möglichst kleine Sinkgeschwindigkeit, möglichst grosses Gleitverhältnis, möglichst grosse Fluggeschwindigkeit. Die Sinkgeschwindigkeit bedeutet die Vertikalbewegung des Flugzeuges pro Sekunde im Gleitflug. Die entsprechenden Zahlen liegen zwischen 0,60 m und 1,0 m, wobei 1 m noch als brauchbar gelten kann.

Wesentliche Bedeutung hat ferner das Gleitverhältnis. Es ist das Verhältnis zwischen Horizontal- und Vertikalbewegung. Allen Vergleichszahlen liegt 1 m Vertikalbewegung zugrunde. Ein Gleitverhältnis von 1:20 bedeutet demnach: 1 m in der Vertikalbewegung entspricht im gleichen Zeitraum 20 m in der Horizontalbewegung. Als gute Gleitzahlen gelten Verhältnisse von 1:18 an aufwärts. Als beste erreichte Zahlen seien erwähnt: Sinkgeschwindigkeit 0,45 m, Gleitverhältnis 1:35. Das sind aber Ausnahmewerte, die in der Regel nur so erreicht werden, dass die eine Eigenschaft auf Kosten der andern beiden forciert wird.

Für den Streckenflug sind nicht nur gute Sinkgeschwindigkeit und grosses Gleitverhältnis wichtig, erforderlich ist auch eine verhältnismässig entsprechende Geschwindigkeit im Normalflug, die mit 55 km als untere Grenze angegeben werden kann. Die konstruktive Sicherheit verlangt aber, dass zusätzliche Geschwindigkeiten, die ein Vielfaches dieser Reisegeschwindigkeit übersteigen, das Segelflugzeug auszuhalten imstande ist. Sturzflug-Geschwindigkeiten können 400—500 km/Std. erreichen. Um solchen Geschwindigkeiten und damit Gefahrenmomenten zu begegnen, sind an der Ober- und Unterseite der Tragflächen, bisweilen beiderseits, Stör- oder Landeklappen und Sturzflugbremsen eingebaut. Diese bewirken im Normalflug eine erhebliche Verschlechterung der Sinkgeschwindigkeit und parallel damit eine Verschlechterung des Gleitverhältnisses, im Sturzflug eine Herabsetzung der maximalen Sturzflug-Geschwindigkeit unter die Gefahrzone. Die Beanspruchung in Wolken beispielsweise erheischt, dass Segelflugzeuge voll-kunstflugtauglich gebaut werden.

c) Gleit- resp. Segelflug, wissenschaftliche Grundlagen.

Der Gleitflug zeigt praktisch die Ergebnisse der rechnerischen Gegebenheiten von Sinkgeschwindigkeit, Gleitverhältnis und Reisegeschwindigkeit. Sobald das Segelflugzeug sich in aufsteigender Luft bewegt, deren Aufwärtsgeschwindigkeit seine Sinkgeschwindigkeit ausgleicht oder gar übersteigt, so segelt es. Für den Piloten handelt es sich darum, jene Luftströmungen zu finden, die das Segeln erlauben. Fahrtmesser, Variometer und Höhenmesser zeigen ihm die Lage des Flugzeuges im Verhältnis zur umgebenden Luft und zum Boden und sagen ihm (sofern er es nicht ohnehin merkt), ob er segle oder sinke.

Segelflug ist in Verbindung mit meteorologischen Erfahrungen und Auswertungen fast jederzeit möglich. Es ist eine glückliche Fügung, dass sich die Wissenschaft frühzeitig mit den eigentlichen Belangen des Segelfluges befasste und damit, sozusagen von Anbeginn an, den Boden für die grossen Leistungen schuf. Der Segelflieger unterscheidet für seine Zwecke im wesentlichen die mechanischen Aufwinde von den thermischen. Mechanische Aufwinde entstehen dann, wenn dem horizontal sich bewegenden Luftstrom ein Körper in den Weg sich stellt, der ihn zum Ausweichen zwingt. Der Begriff der thermischen Aufwinde umfasst eine ganze Reihe verschiedener Windarten, die alle auf der Tatsache des Wärmeausgleichs im Luftraum beruhen. Bedeutung für den Segelflug haben die Sonnenthermik, die Windthermik, der Wolkenaufwind und der Front- oder Gewitteraufwind.

Die Vorbereitung von Leistungsflügen erfordert nicht nur die eingehende Beurteilung der meteorologischen Tagessituation, sondern auch der Topographie des zu überfliegenden Geländes, der Bodenbeschaffenheit und der Bodenbedeckung, der Besiedlungsverhältnisse, ja sogar der Grundwasserverhältnisse. Während des Fluges — besonders auf Streckenflügen — beobachtet der Pilot alles, was mit Wind und Wolken zusammenhängt, die Bodengestaltung, die Vögel, und vergewissert sich von Zeit zu Zeit über seinen Standort. Es erhellt daraus, dass wirkliche Leistungsflüge nur durch intensives Training und entsprechende Vorarbeiten möglich sind.

d) Rückblick und gegenwärtiger Stand des Segelfluges.

Der Segelflug der Gegenwart gründet sich auf Versuchen von Lilienthal in Deutschland, der Gebrüder Wright, von Chanute und anderer Pioniere in Amerika, die von einer Gruppe deutscher Flugbegeisterter — besonders durch Lilienthal angespornt — 1912—14 weitergeführt wurden. Des Raumes halber kann nicht auf ähnliche Bestrebungen in Frankreich, England und anderswo eingetreten werden, die alle früher oder später stecken geblieben

sind. Nach Ende des ersten Weltkrieges fasste Prof. Oskar Ursinus in Deutschland die Energie, den Wagemut, und die ewige Sehnsucht nach dem freien Fluge einiger getrennt sich abmühender Bastler und Pröbler in der Institution des Wettbewerbes auf der Wasserkuppe zusammen. Auf meteorologisch-wissenschaftlichem Gebiet war es Prof. Georgii und die Rhön-Rossitten-Gesellschaft. Das war 1920. Bestleistungen damals: Strecke 1830 m, Flugdauer 2,2 Minuten. Steil steigen die Leistungen in fliegerischer und konstruktiver Hinsicht empor. Bestleistungen heute: Strecke, Einsitzer 749 km, Mehrsitzer 619 km, Zielflug (d. h. Streckenflug mit vorausbestimmtem Landeort) 602 km. Flugdauer: Einsitzer 41 Std., Mehrsitzer 50 Std., Höhe 7000 m, Mehrsitzer 3304 m. Die grossen Fortschritte widerspiegeln sich auch in der Tatsache, dass Kettenflüge (3 Segelflugzeuge als Kette) gemeinsam z. B. über Strecken von 300 und 400 km durchgeführt werden in der erschwerten Form als Zielflüge, dass Wettbewerbe ausgeschrieben werden, die verlangen, dass innerhalb einer gewissen Anzahl Tage zum vornherein bestimmte Flugplätze angefliegen werden, dass Tagesleistungen während solcher Wettbewerbe von 100—200 km zu erfüllen sind. Der Blindflug hat ebenfalls bedeutende Fortschritte zu verzeichnen. Als sprechendstes Beispiel mag gelten, dass die entscheidendsten Phasen einer Alpenüberquerung im Doppelsitzer (Bern-Oberitalien) im Blindflug durchgeführt wurden. Den grössten Anteil an der segelfliegerischen Entwicklung hat Deutschland. Ihm folgen Russland, Polen, England. Auch der Flugzeugbau hat die bedeutendsten Anregungen aus Deutschland erhalten, wiederum gefolgt durch Russland und Polen.

Bei dieser Gelegenheit geziemt sich ein Blick auf unsere schweizerischen Verhältnisse: Zusammengefasst werden die Segelflieger im Aeroklub der Schweiz. Sehr regsame Zentren finden sich in Bern, Zürich und im Aargau. Schweizerische Bestleistungen: Strecke Olten-München; Höhe ca. 3000 m; Flugdauer 27 Std.; Zielflug Wildegg-Altenrhein. Der schweizerische Segelflug war unmittelbar vor Kriegsausbruch mächtig in Entwicklung, wurde dann jäh abgestoppt und sucht nun mit den gegebenen Möglichkeiten das Erworbene zu erhalten und vor allem, den Nachwuchs so weit als möglich vorzuschulen. Erfreulich ist, dass eine ganze Reihe schweizerischer Segelflugkonstruktionen bestehen, die Vergleiche mit ausländischen Baumustern in vielen Beziehungen aushalten. Die Startmethoden: Gummiseilzug, Autowinde und Flugzeugschlepp entwickelten sich nacheinander. Da jeder Methode gewisse Vorteile eigen sind, werden sie alle drei heute nebeneinander verwendet. Die sportgerechteste Methode ist zweifellos der Gummiseilzug, wobei das Segelflugzeug, aller motorischen Kräfte bar, sein Element, die Luft, ge-

winnt. Dieser Start eignet sich bis zu einem gewissen Grade für Anfängerschulung, dann vor allem für das Loskommen vom Hang. Autowindenbetrieb ist besonders im Schulungsunterricht leistungsfähig. Der Flugzeugschlepp endlich führt den Piloten in die hohe Schule ein. Je nach Windverhältnis, Pilot und Flugzeug ist die zu erreichende Schlepphöhe verschieden. Höhen von 50 m können genügen, um Anschluss an aufwärtsstrebende Luftteilchen zu finden. In der Regel, besonders bei Flugzeugschlepp, liegt die Ausklinkhöhe einige 100 m darüber. Die Steiggeschwindigkeit des Schleppzuges richtet sich nach den PS und dem Steigvermögen des Schleppflugzeuges, ferner nach dem Gewicht des angehängten Flugzeuges, nach seiner Bauart und dem Können des Piloten. Ueblich war bislang, dass, besonders beim Schulbetrieb, nur ein Segelflugzeug angehängt wurde. Schleppzüge von 2 und 3 Flugzeugen gelangten oft zur Durchführung, doch sind auch solche mit 4 und 5 angehängten Einheiten bekannt geworden.

e) Einsatz.

Die Eigenschaft der völligen Geräuschlosigkeit mag dazu bewogen haben, das Segelflugzeug im Krieg einzusetzen. Seiner kann sich das Stosstruppunternehmen bedienen, das durch überraschenden Luftüberfall sich in Besitz wichtiger Punkte hinter und in der Front setzen soll. Das Werk Ebn Emael sei durch Mithilfe von Segelfliegern gefallen. Wir denken nicht, dass die Piloten segelnd den Ort ihres Einsatzes zu erreichen trachten, sondern, dass sie im mehr oder weniger luftsichern Hinterland, zur Zeit der Dämmerung, auf bedeutende Höhen geschleppt werden, um dann im Gleitflug nach Blindfluggerät in den Wolken oder nach Kompass über den Wolken das Ziel anzufliegen. Aus den vorher besprochenen Gleitverhältnissen ergibt sich, dass ein Schleppflug auf 5000 m Ausklinkhöhe einem Segelflugzeug etwa 100 km gerade Strecke böte. Zwischen Schleppflugplatz und Ziel können demzufolge erhebliche Distanzen liegen. (Kanal, engste Stelle 31 km). Als Transportflugzeuge kommen nur mehrplätzig in Frage. Die sportlich-segelfliegerischen Anforderungen an die Maschine müssen alle hinter jenen zurücktreten, die der Soldat zu stellen hat. Dies werden sein: Viel verfügbaren Platz, entsprechende Tragfähigkeit, möglichst wenig Spannweite, möglichst grosse Geschwindigkeit, dagegen möglichst günstige Landegeschwindigkeit (Klappen), gute Wendigkeit, praktisch in bezug auf Ein- und Ausstieg, einfach gebaut im Hinblick auf Montage und Transport. Mittelwerte für Gleitverhältnis und Sinkgeschwindigkeit dürfen nicht unterschritten werden. Je weiter vom Objekt entfernt der Schleppflug vor sich gehen kann, desto sicherer gelingt die Ueberraschung. Die Rekognoszierung durch Spähtrupp und Luftbild müsste besonders gründlich in

bezug auf Landelegenheit durchgeführt werden. Dass auch Wasserung in Frage kommen kann, sei ebenfalls erwähnt. Je nach Objekt und Umfang des Unternehmens, käme eine Bodenorganisation an Ort und Stelle in Betracht. Da das Segelflugzeug dem Motorflugzeug gegenüber in bezug auf Landelegenheit bedeutend anspruchsloser ist, können die unwahrscheinlichsten Möglichkeiten in Betracht gezogen werden. Wichtig zu wissen ist auch, dass der Pilot in erster Linie Mannschaft und Material ungesehen und zeitlich genau abzusetzen hat, und nicht darauf Bedacht nehmen muss, dem Flugzeug subtilste Schonung angedeihen zu lassen.

Die Abwehr dieser huschenden Schatten der Dämmerung entspricht jener der Motorflugzeuge, ja, sie wird in gewissem Sinne bedeutend erleichtert wegen der geringen Geschwindigkeit. Andererseits ist die Möglichkeit, lebenswichtige Teile zu treffen, wegen des Fehlens von Motor, Tank und Propeller, erheblich herabgesetzt. Die Abwehr muss sich aber auch auf die Ueberwachung möglicher Landestellen erstrecken, die unermüdlich und diszipliniert durch Jagdpatrouillen abgestreift werden.

Kommen wir abschliessend noch einmal zurück auf die eingangs erwähnte Pressemeldung, wonach 1000 Segelflugzeuge zu 50 Mann gebaut werden sollen. Die Normalzuladung eines Einsitzers beträgt 80 kg bei einem Eigengewicht zwischen 160 und 480 kg. Doppelsitzer tragen die doppelte Nutzlast, ohne wesentlich das Leergewicht von Einsitzern zu übersteigen. Denkbar sind aber Mehrsitzer, denen ganz bedeutend grössere Lasten zugemutet werden können. 50 Soldaten in ihrer Ausrüstung zu tragen aber erforderte derartige Dimensionen, dass wir geneigt sind, solche Segelflugzeuge ins Reich der Phantasie zu überweisen. Wir möchten bei dieser Gelegenheit auf einen Versuch hinweisen, der 1930 gemacht wurde. Das überdimensionierte Flugzeug, mit 30 m Spannweite, zerbrach förmlich in den Lüften, weil es im Wolkenaufwind den auftretenden Kräften nicht gewachsen war. Mag auch der Einsatz dieser Riesensegler unwahrscheinlich sein, so dürfen wir uns aber nicht verwundern, wenn kleinere Aktionen vermitteltst spezieller Segelflugzeuge zur Durchführung gelangen, deren Erfolgserwartung und Erfolgsaussicht besonders auf Ueberraschung gegründet ist.

Was muss der Soldat von der Blutstillung wissen?

Von Prof. Dr. med. *Th. Naegeli*.

Zu den wenigen lebensbedrohlichen Kriegsverletzungen, deren Schicksal durch den Verletzten, oder einen seiner Kameraden, und nicht allein durch den Arzt mitbestimmt wird, gehören