

Die Entwicklung von Motorseglern in Deutschland

Von Dipl.-Ing. Hans Zacher, FFM München

Vortrag am 9. OSTIV-Kongress, Februar 1963, Junin (Argentinien)

I. Einleitung

Motorsegler haben sich jetzt in Deutschland durchgesetzt: sie sind eine offiziell anerkannte Luftfahrzeugkategorie (3), die Frage des zugehörigen Luftfahrerscheines ist behördlich geregelt und — sie werden bereits in kleinen Serien gebaut, weil geeignete Triebwerke vorhanden sind (4). Die Zahl der Freunde dieser Sportart wird ständig grösser; dementsprechend wächst auch die Zahl der Flugstunden und der genussreichen Luftwanderflüge; es wächst die fliegerische Erfahrung und die Kenntnis der Aufwindverhältnisse. Man darf erwarten, dass daraus auch der reine Segelflug Nutzen ziehen wird.

Wolf Hirth hat sich schon früh und sehr nachdrücklich für den Motorsegler eingesetzt (1). In den Jahren 1924 und 1938 bis 1941 wurden Motorsegler gebaut (2), (5), und auch nach 1950 nahmen in Deutschland (5), (7), (8), (9), (10), und in manchen andern Ländern (6) die alten Gedanken wieder Gestalt an.

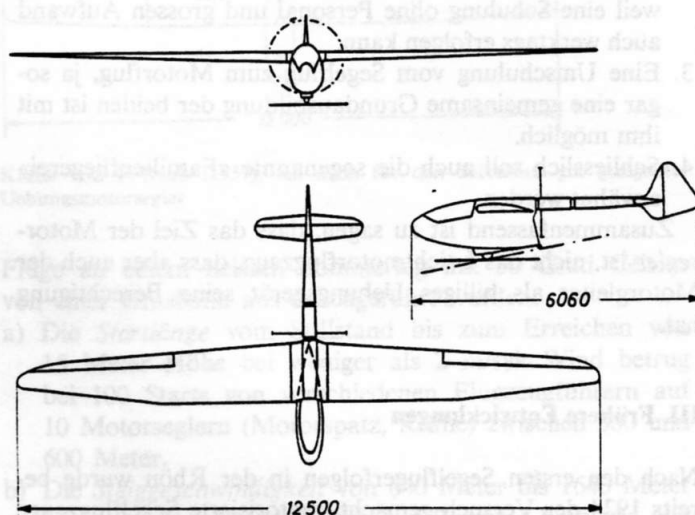
Ohne zu sehr ins einzelne zu gehen, sollen die folgenden Zeilen einen Ueberblick über Sinn und Zweck des Motorseglers, über frühere Versuche und den heutigen Stand geben.

II. Ueber den Zweck des Motorseglers und seine technischen Bedingungen

Die Ansichten über den Zweck des Motorseglers und die technischen Bedingungen, die er erfüllen muss, haben sich im Laufe der Zeit natürlich geändert, und es ist heute noch keine Einheitlichkeit der Meinung in den Kreisen der Segelflieger und Motorflieger zu erkennen. Während die einen z. B. den selbststartenden Motorsegler als einzig mögliche Form propagieren, sind die anderen wieder der Ansicht, dass nur der mit Fremdhilfe startende Motorsegler dem Geist des Segelfluges gerecht werde und als einziger zugelassen werden solle. Mancher ist auch ganz gegen diese neue Kategorie. Machen wir uns jedoch frei von diesen verschiedenen Meinungen und stellen im folgenden einmal einige Möglichkeiten zusammen, die der Motorsegler bieten kann:

1. Er kann oftmals mit eigener Kraft starten und sich dadurch unabhängig machen von fremden Hilfsmitteln, wie Startwinde, Rückholfahrzeug, Schleppflugzeug usw. Dadurch wird er auch wochentags einsatzfähig, fern vom Gedränge des Wochenendflugbetriebes, bei dem die Flugzeiten mit Rücksicht auf die unten Wartenden vielfach kurz sind. Er kann aber auf kleinen Plätzen auch mit der Winde gestartet werden.
2. Er kann alle Aufwindzonen (Wolken, Wellen, Gebirgszüge usw.) aufsuchen, auch die entfernten und höheren, die von der Winde aus nicht immer erreichbar sind.
3. Er kann bei Ueberlandflügen grössere Abwindfelder überbrücken und so das Luftwandern ermöglichen.
4. Er kann nach einem Ueberlandflug zum Startort zurückkehren. Diese Rückkehr ist zwar bei einem Wettbewerb

meist kein Problem, da die Fahrzeuge und Helfer für den Rücktransport jederzeit bereitstehen; im täglichen Übungsbetrieb jedoch ist das Rückholen fast immer sehr umständlich und langsam.



C 10 der Akaflieg Chemnitz (1940), heute noch richtungweisend

Es gibt noch weitere Anwendungsgebiete (z. B. Ausbildung, Forschung), doch soll diese Aufstellung genügen. Es ist nur noch darauf hinzuweisen, was der Motorsegler *nicht* sein will:

- a) Er will kein Gross-, Renn- oder Reiseflugzeug sein; er will nicht schnell, sondern lange fliegen.
- b) Er will keine Konkurrenz zum Segelflugzeug sein; deshalb soll er auch nicht bei Segelflugmeisterschaften mitwirken. Hingegen wird er vielleicht eigene Motorseglerwettbewerbe bestreiten, die aber mehr den Charakter von Luftwandertreffen haben werden.
- c) Er will kein Leichtflugzeug sein, dessen Motor dauernd läuft, das einen langen Start, geringe Flugleistungen und schlechte Flugeigenschaften hat.
- d) Er will kein Mittel zum wilden Fliegen sein (keine Tief Flüge, Verwandtenbesuche, aussergewöhnliche Lärmbelästigung und dergleichen).

Ueber die Flugleistungen und -eigenschaften, die der Motorsegler nachweisen muss, wenn er von der Behörde als Motorsegler anerkannt werden soll, berichtet Manfred Küppers (11). Die Richtlinien des Luftfahrt-Bundesamtes sind sehr grosszügig und fördern damit zunächst die Entwicklung; sie lassen z. B. schlechtere Leistungen zu, als sie vom sportlichen Standpunkt aus erwünscht sind. Der Segelflieger verlangt Leistungen und Eigenschaften wie bei den normalen Segelflugzeugen, also Gleitzahlen von etwa 30, Sinkgeschwindigkeiten von etwa 0,7 m/sek bei einer Flächenbelastung von etwa 25 kg/m². Er verlangt auch kein allzu starkes Triebwerk, aber einen sicheren Start, für den etwa 20 PS genügen. Die genannten Zahlen beziehen sich auf den Leistungsmotorsegler; es darf jedoch nicht vergessen wer-

den, dass auch wesentlich billigere Uebungsmotorsegler als Ein- und Doppelsitzer erwünscht sind. Gerade der Motorsegler-Doppelsitzer könnte sich bei der Schulung von Segelfliegern gut auswirken und den Wirkungsgrad der Schulung erhöhen. Er hat einige Vorteile gegenüber den Schulsegelflugzeugen:

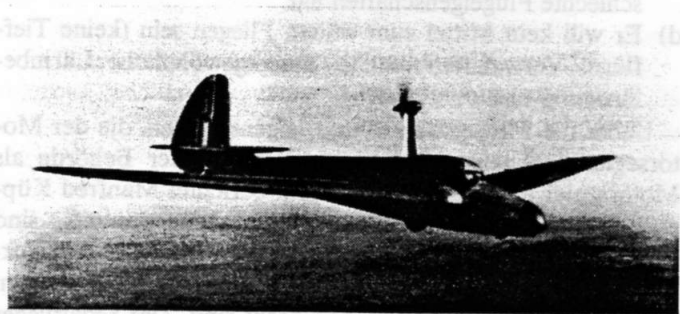
1. Man erlangt mit ihm grössere Ausgangshöhen als nach dem Windenstart und kann die Thermik erkunden, Gefahrenzustände schulen und im übrigen längere Flüge, bei denen mehr gelernt werden kann, durchführen.
2. Er gestattet eine bessere Ausnutzung des Flugmaterials, weil eine Schulung ohne Personal und grossen Aufwand auch werktags erfolgen kann.
3. Eine Umschulung vom Segelflug zum Motorflug, ja sogar eine gemeinsame Grundausbildung der beiden ist mit ihm möglich.
4. Schliesslich soll auch die sogenannte «Familienfliegerei» erwähnt werden.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass das Ziel der Motorsegler ist, nicht das Leichtmotorflugzeug, dass aber auch der Motorgleiter als billiges Uebungsgerät seine Berechtigung hat.

III. Frühere Entwicklungen

Nach den ersten Segelflugerfolgen in der Rhön wurde bereits 1924 der Versuch gemacht, motorisierte Segelflugzeuge und leichte Motorflugzeuge in den Wettbewerb einzubeziehen. «Strolch», «Roter Vogel», «Max», «Kolibri», «Karl der Grosse» und Daimler «L 15» mit Motoren zwischen 4 und 30 PS waren in jener Zeit die bekanntesten. Aus einigen von ihnen leitete sich eine Reihe von erfolgreichen Sportmotorflugzeugen ab, bei denen die Segelflugzeuge hinsichtlich Formgebung und Bauweise Pate gestanden haben. Der Motorsegler aber kam nicht.

Es dauerte bis 1938, ehe man sich wieder dem Motorsegler widmete; zunächst wurden bewährte Segelflugzeuge, wie «Baby», «Condor» und «Mü 13 d» mit dem neuentwickelten Kroeber M 4 von 18 PS versehen. Dann ging man an eine Verfeinerung und brachte in Einzelstücken zwei Motorsegler heraus, die zum erstenmal diesen Namen wirklich verdienten, und die heute noch beispielhaft sind, aber lei-



Hi 20 Mose von Wolf Hirth (1942), ein weiterer Schritt zum echten Motorsegler

der durch die Kriegereignisse nicht voll zur Geltung kamen. Es waren dies die C 10 von Wünschler, Akaflieg Chemnitz, und die Hi 20 «Mose» von Wolf Hirth.

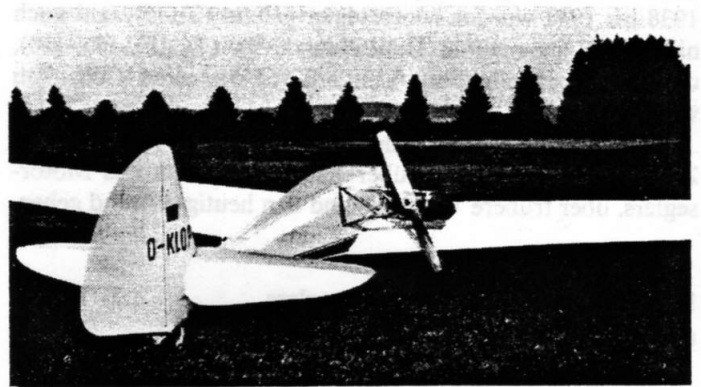
Die C 10 hatte einen Kroeber M 4 mit 18 PS im Rumpf, der mit Untersetzungs-Keilriemen eine Faltluftschraube von

1,68 Meter Durchmesser antrieb. Diese war auf einem Stahlrohr gelagert, das den Leitwerksträger bildete. Die in zwei Stücken gebaute C 10 besass somit die beiden wichtigen Merkmale eines Motorseglers: eine Faltluftschraube mässiger Drehzahl mit ziemlich grossem Durchmesser und eine verschwindende Triebwerkanlage.

Etwas später und auf etwas andere Weise wurde dies auch bei der Hi 20 erreicht. Hier lag der Motor ebenfalls im Rumpf und trieb über eine Kegelradwelle die Luftschraube, die mit dem Wellenturm zusammen eingeklappt werden konnte. Zur Starterleichterung wurde auch das Lauf- rad vom Motor angetrieben.

IV. Nachkriegsentwicklung

Als in Deutschland etwa 1955 der Bau von Motorseglern wieder aufgenommen wurde, versuchte man zunächst, in vorhandene Segelflugzeuge unter Vermeidung wesentlicher Änderungen einen Motor einzubauen, der als Kraftfahr-



Illerfalke von A. Obermeier (1956), mit seitlich aus dem Rumpf herausgeklapptem Triebwerk

zeugmotor gerade zu haben oder als alter Flugmotor kleiner Leistung zufällig noch greifbar war. Nur sehr wenige gingen an eine Neukonstruktion, denn die Zuverlässigkeit kleiner Triebwerke der 20-PS-Klasse war noch nicht ausreichend erwiesen. Von den älteren Flugmotoren waren der französische AVA mit rund 25 PS und der deutsche Kroeber M 4 mit 18 PS noch in einzelnen Stücken greifbar. Der VW-Motor hatte sich in Kleinflugzeugen bewährt, wurde jedoch in Motorseglern nur anfänglich vorgesehen, seines Gewichtes wegen aber später nicht mehr benutzt. Ilo-, Lloyd-, Pollmann- und STAMO-Motoren kamen in Einzelstücken vor, doch wurde die Serienfertigung von Motorseglern erst möglich und wirtschaftlich vertretbar, als die leichten Zweitakter Brändl ZB 300 mit 18 PS und Solo 560 mit 24 PS in grösseren Stückzahlen auf den Markt kamen. Welchen Gewichts- aufwand der Motoreinbau erfordert, soll die Tabelle I zeigen, welche Daten (8) des aus dem L-Spatz 55 entwickelten Motorspatz I enthält. In neuerer Zeit ist auch eine kleine Turbine (BMW 8026) zu haben, die bei einem Schub von rund 45 kg ein Gewicht von etwa 38 kg aufweist.

Während der Solo-Motor z. B. \$ 450.— kostet, beträgt der noch nicht endgültig festgelegte Preis einer Turbine das Vielfache dieses Wertes. Wie weit die günstige Einbaumöglichkeit (keine Störung der aerodynamischen Formgebung) die Nachteile des hohen Anschaffungspreises, des hohen Verbrauchs und der Lärmentwicklung ausgleichen wird,

muss die Zukunft lehren. Bestechend schön und ziemlich einfach stellt sich jedenfalls der Einbau einer Turbine in einen Motorsegler dar, zumal auch auf die Bodenfreiheit einer Luftschaube keine Rücksicht genommen werden muss.

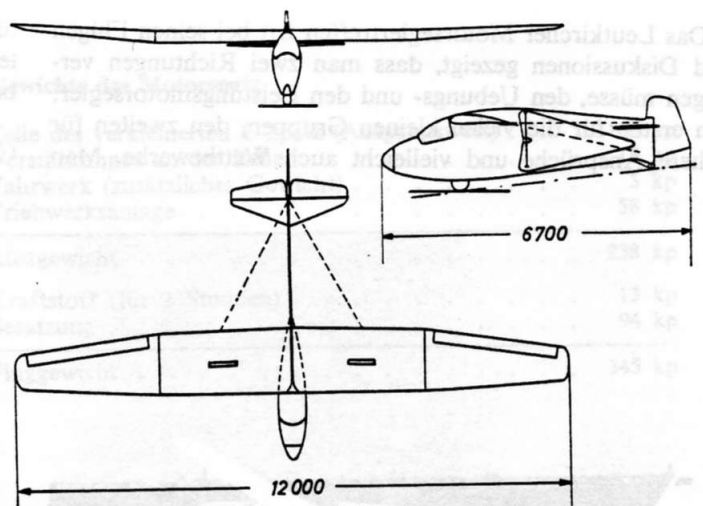
Nach diesem Ueberblick über die Triebwerke soll nun ihr Einbau betrachtet werden. Die Vielfalt der versuchten Lösungen zur Anbringung der Luftschaube geht zum Teil aus den Bildern hervor. Wenn man nicht eine Verwind-schraube wählt, so ist auch eine Faltschraube noch recht günstig. Das gleiche gilt für eine Zweistellungsschraube mit Segelstellung. Wesentlich schlechter ist eine stehende Luftschaube, die aber wegen der Einfachheit zurzeit am meisten verwendet wird, manchmal im Nachstrom des Rumpfes. Es ist zwecklos, die Luftschaube zum Anwerfen des Motors in der Luft zu benutzen. Hierfür wurde bisher meistens ein elektrischer Starter vorgesehen, der jedoch mit Batterie etwa 20 kg wiegt. In jüngster Zeit erst haben sich bei den gut anspringenden Motoren Handanreissvorrichtungen sehr bewährt. Die Zuverlässigkeit des Triebwerkes beim Anlassen in der Luft ist für die Bewährung des Motor-seglers wichtiger als Gewicht, Brennstoffverbrauch oder lange Lebensdauer, denn von 1000 bis 2000 Flugstunden soll der Motor — eigentlich! — nur etwa 100 Stunden laufen, wenn der Sinn des *Segelns* mit Motor erfüllt werden soll; er soll aber sofort anspringen, wenn man ihn braucht.

Aus den zu Beginn der Entwicklung gebauten Doppelsitzern sind durch Einbau stärkerer Motoren allmählich Sportflugzeuge (RW 3, Motorraab, Elster) geworden; die wenigen Einsitzer mit nur etwa 12 PS, die nicht selbst starten konnten und deshalb auf die Startwinde angewiesen waren, sind wieder verschwunden. Geblieben sind die Einsitzer mit $N \approx 20$ PS, welche die Startstreckenbedingungen gut erfüllen. Es muss zugegeben werden, dass diese noch nicht das Idealbild eines Motorseglers zeigen, dem die C 10 und Hi 20 vor 20 Jahren schon sehr nahe kamen. Die jetzt vorhandenen zuverlässigen Motoren in der benötigten Leistungsklasse werden aber den Anreiz zu einer Fortentwicklung geben. Sie zeichnet sich in der MS 60, H 30 TS und im «Greif» bereits ab, doch bleibt noch manches Problem zu lösen. Vorerst aber sind schon die in Serie gefertigten Motor-segler «Krähe» und «Motorspatz» zum Preis von etwa § 3000.— die Wegbereiter des Luftwanderingedankens, dem Wolf Hirth so manche Zeile gewidmet hat.

Die einzelnen Motorseglermuster zu beschreiben, würde zu weit führen. Statt dessen sollen die Tabelle II und die Bilder einen Eindruck vermitteln. Leistungen sind bewusst nicht angegeben, da noch keiner der Motorsegler genau vermessen wurde.

V. Messergebnisse eines Vergleichsfliegens

Bei einem Vergleichsfliegen von Motorseglern, das im Juni 1962 in Leutkirch (Allgäu) stattfand, wurden neben sportlichen Flügen auch technische Messungen an 14 dort erschienenen Motorseglern gemacht. Es flogen 8 Motorspatzen, 4 Krähen, 1 MS 60 und 1 H 30 TS. Gemessen wurden Startlängen, Steig- und Sinkgeschwindigkeiten, Brennstoffverbrauch, Triebwerkschub und Rollwiderstand sowie die Lautstärke im Start. Bei Beurteilung der im folgenden dargestellten Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass der Platz Leutkirch 640 Meter hoch liegt und alle

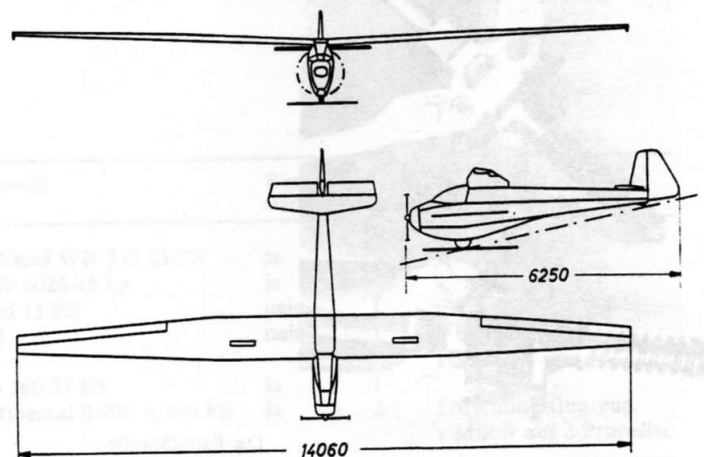


Krähe von F. Raab (1957), ein auch für den Selbstbau gut geeigneter Uebungsmotorsegler

Flüge an einem heissen Sommertag mit 30 Grad Celsius von einer Grasbahn aus durchgeführt wurden.

- Die *Startlänge* vom Stillstand bis zum Erreichen von 15 Meter Höhe bei weniger als 2 m/sek Wind betrug bei 100 Starts von verschiedenen Flugzeugführern auf 10 Motorseglern (Motorspatz, Krähe) zwischen 300 und 600 Meter.
- Die *Steiggeschwindigkeit* von 640 Meter bis 1640 Meter Höhe lag im Mittel zwischen 0,9 und 1,6 m/sek, die *Sinkgeschwindigkeit* mit stehendem Motor um 1,0 m/sek. Der *Brennstoffverbrauch* zum Erreichen der 1000 Meter Höhe über Platz betrug zwischen 2 und 4 Litern.
- Der *Luftschaubenschub* bei den Motoren von 18 bis 23 PS wurde zu 40 bis 60 kg gemessen. Der *Rollwiderstand* der Motorsegler (etwa 340 kg Fluggewicht) kam auf 14 bis 20 kg bei ebener Betonbahn.
- Die *Lautstärke* am Ende der 600 Meter langen Startbahn betrug zwischen 85 und 95 Phon. Hier muss erwähnt werden, dass die Motorsegler an diesem Punkt mehr oder weniger hoch waren. Es sollte lediglich die Geräuschbelästigung der Umgebung des Flugplatzes als Richtwert festgestellt werden.
- Die *Anlasszuverlässigkeit* des Triebwerkes am Boden und in der Luft, wobei auch von Hand angelassen wurde, konnte bei allen Starts und Flügen demonstriert werden.

Motorspatz von E. Scheibe (1957), Serienbau, rund 30 Stück ausgeliefert



Das Leutkircher Motorsegelertreffen hat bei seinen Flügen und Diskussionen gezeigt, dass man zwei Richtungen verfolgen müsse, den Übungs- und den Leistungsmotorsegler; den ersten für die vielen kleinen Gruppen, den zweiten für höhere Ansprüche und vielleicht auch Wettbewerbe. Man

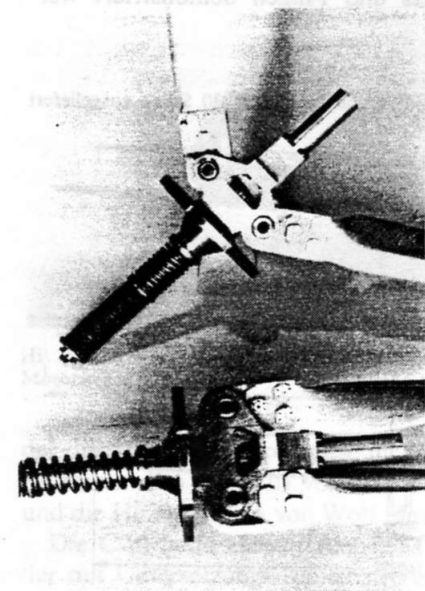


MS 60 von A. Pützer (1961), ein Triebwerk auf 2 Faltschrauben, Schiebehäube, Einziehfahrwerk

konnte feststellen, dass es Übungsmotorsegler bereits gab, und dass sich Leistungsmotorsegler gerade eben abzeichneten.

VI. Entwicklungsaussichten

Die folgende kleine Tabelle III zeigt einige zur Zeit in Deutschland im Entwurf oder im Bau befindliche Motorsegler. Man sieht hierin noch manches, das nicht dem Wunsch nach Leistungsmotorseglern entspricht. Allenthalben zeigt sich die Tendenz, die vorhandenen Triebwerke gründlich zu erproben und erst auf Grund der gewonnenen Erfahrungen an ein besseres Projekt heranzugehen. Es war ja bisher nicht die Zelle, welche die Motorseglerversuche zum Scheitern brachte, sondern immer das Triebwerk. So geht denn die Entwicklung zwar langsam, aber doch wohl



Die Faltschraube der MS 60

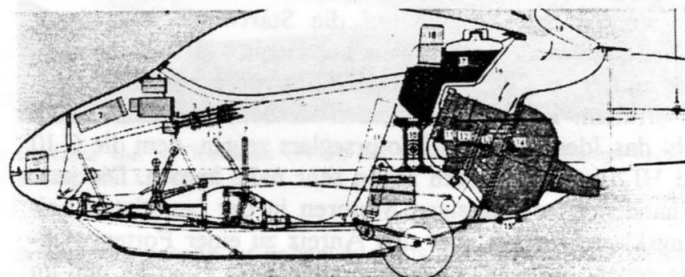
für die Zukunft aussichtsreicher voran. Alles ist der privaten Initiative überlassen, da der Segel- und Leichtflugzeugbau von keiner Stelle gefördert wird.

Mag der Motorsegler von morgen nun aussehen wie die C 10 oder die Hi 20, wie die MS 60 oder die H 30 TS, immer



La 16 von Prof. H. Landmann (1961), mit abnehmbarem Triebwerksbock, Einziehfahrwerk, V-Leitwerk

soll er ein gutes Segelflugzeug mit einem zuverlässigen Triebwerk sein. Beim Motorsegeln, beim Luftwandern soll es immer heißen «Möglichst viel Segelflug!»



H 30 TS von Hütter-Kenske-Allgaier (1961), Einbau der BMW-8026-Turbine

Literatur

- (1) W. Hirth: «Motorgleiter—Motorsegler», in: W. Hirth, «Handbuch des Segelfliegens», Stuttgart 1938 (und weitere Auflagen).
- (2) H. Schneider: «Flugzeug-Typenbuch», Leipzig 1941.
- (3) — — —: «Vorläufige Richtlinien für die Prüfung und Zulassung von Motorseglern», «LBA-Mitteilung» 10.05 vom 8. Januar 1959. (Zu beziehen: Luftfahrt-Bundesamt, Braunschweig Flughafen.)
- (4) K. Grassmann: «Deutsche Kleinflugmotoren einst und jetzt», Zeitschrift «Deutscher Aero-Club», Gelsenkirchen 1959, S. 58.
- (5) H. Landmann: «Wesen und Bedeutung des Motorseglers», «Deutsche Flugtechnik», Dresden 1960, S. 161.
- (6) N. E. Gowin: «Propulsion for self-launching sailplanes», OSTIV Publication VI, 1960.
- (7) K. Löhner: «Grundlagen des Motorseglers», «WGL-Jahrbuch 1960», Braunschweig, S. 433.
- (8) H. Hartmann: «Motorsegler», «WGL-Jahrbuch 1960», Braunschweig, S. 441.
- (9) P. Raabe: «Motorseglerentwicklung in Deutschland», «Schweizer Aero-Revue», Zürich 1963, S. 55.
- (10) G. Weber: «Kommt der Motorsegler doch?», «Flieger-Jahrbuch», Berlin 1963, S. 127.
- (11) M. Küppers: «Ueber die Prüfung und Zulassung von Motorseglern in Deutschland», OSTIV Publication VII (erscheint 1965).

Tabelle I

Gewicht der vollständigen Triebwerksanlage für Motorspatz

Motor, trocken, mit Dynastart-Anlage	29,0 kp
2 Vergaser, 2 Zündspulen, Regler	2,3 kp
Auspuffanlage	3,4 kp
Luftschraube mit Nabe	2,8 kp
Motorblock	1,8 kp
Brandspant, Motorverkleidung, Luftleitbleche	5,7 kp
Kraftstoffbehälter und Einbau	1,9 kp
Armaturen (Drehzähler, Kraftstoffhahn, Kraftstoffleitungen, Filter, Gasbetätigungen usw.)	2,5 kp
Batterie	8,2 kp

57,6 kp

Gewichte des Motorspatz

Zelle des verkleinerten L-Spatz (Ausgangswert)	160 kp
Verstärkungen an der Zelle	15 kp
Fahrwerk (zusätzliches Gewicht)	5 kp
Triebwerksanlage	58 kp
Rüstgewicht	238 kp
Kraftstoff (für 2 Stunden)	13 kp
Besatzung	94 kp
Fluggewicht	345 kp

Tabelle II

Geflogene deutsche Motorsegler

Typ	Hersteller	Jahr	b	F	∧	G/Rü	G/Flug	Triebwerk	N	G/F	G/N	Eigen-	Sitze	
			m	m ²	—	kp	kp		—	PS	kp/m ²	kp/PS	—	—
Mü 13	Akaflieg München	1937	16,0	17,0	15,0	175	285	Kroeber M 4	18,0	16,8	15,8	ja	1	
C 10	Akaflieg Chemnitz	1940	12,5	12,0	13,0	170	300	Kroeber M 4	18,0	25,0	16,7	ja	1	
Hi 20 Mose	Hirth, Nabern	1942	14,8	18,7	11,7				20,0			ja	1	
LK 10 A	Eilers, Bremen	1956	15,2	15,7	14,8	310	395	Lloyd	12,0	25,2	33,0	nein	1	
AV 36 CM	Bölkow, München	1958	12,0	14,3	10,0	158	240	Solo	12,0	16,9	20,0	nein	1	
Dohle I	Pützer, Bonn	1956	13,2	18,0	9,7	300	420	Lloyd LP 400	13,5	23,4	31,0	nein	1	
Dohle II	Pützer, Bonn	1957	13,2	18,0	9,7	325	450	Ilo F 2 376	24,0	25,0	18,8	ja	1	
Illerfalke I	Obermeier, Illertissen	1956	19,0	21,2	17,1	310	500	AVA 4 A	25,0	23,6	20,0	nein	2	
Illerfalke II	Obermeier, Illertissen	1962	19,0	21,2	17,1	370	550	Brändl ZB 700	30,0	26,0	≈18,4	ja	2	
Motorraab B	Neulen, Oberhausen	1957	13,7	18,6	10,0	405	625	STAMO 1400 B	42,0	33,7	14,9	ja	2	
P 77	Sterz, Augsburg	1956	14,4	16,8	12,2	250	350	AVA 4 A	25,0	20,8	14,0	ja	1	
Mü 23	Akaflieg München	1960	20,0	24,0	16,7	475	600	verschiedene	(30,0)	25,0	(20,0)	ja	2	
SP 1	Wezel, Reutlingen	1959	10,0	9,3	10,8	190	300	Wezel WR 3 G	≈25,0	32,2	≈12,0	ja	1	
Krähe I	Raab, München	1957	12,0	14,4	10,0	230	340	Brändl ZB 300 S	18,0	23,6	14,2	ja	1	
Krähe II	Raab, München	1961	12,0	14,4	10,0	230	340	Brändl ZB 300 SG	23,0	24,0	14,8	ja	2	
Krähe V 6	Raab-Blessing, Hamburg	1960	11,8	14,0	10,0	246	340	Pollmann HEPU 40/3500						
Motorspatz A	Scheibe, Dachau	1957	14,1	11,8	16,7	220	340	Brändl ZB 300 S	40,0	24,3	8,5	ja	1	
Motorspatz B	Scheibe, Dachau	1962	14,1	11,8	16,7	225	345	Solo 560	18,0	28,8	18,9	ja	1	
La 16	Landmann, Dresden	1961	12,5	12,5	12,5	170	275	Kroeber M 4	25,0	29,2	13,8	ja	1	
La 17	Landmann, Dresden	1961	13,0	20,4	8,3	228	420	Zschopau BK 350	18,0	22,0	15,3	ja	1	
MS 60	Pützer, Bonn	1961	15,5	16,0	15,0	410	520	Ilo F 2 376	15,0	20,6	28,0	nein	2	
H 30 TS	Hütter-Kensch-Allgaier, Uhingen	1961	15,0	9,5	23,5	240	370	BMW 8026 Turb.	30,0	32,6	17,3	ja	1	
SF 25	Scheibe, Dachau	1963	16,6	17,7	15,5	300	(460)	Solo 560 A	(45kp)	39,0	(8,2)	ja	1	
												(kp/kp)		
												(18,4)	ja	2

Tabelle III

Einige im Bau oder im Entwurf befindliche deutsche Motorsegler

Typ	Hersteller	b	Triebwerk	Eigen-	Sitze	Bemerkungen
				start		
ES 61	Schneider-Hirth, Nabern	12,7 m	2×Wezel WR 3 G 25 PS	ja	2	
HE 202 T (= Greif Ib)	Heinkel, Speyer	15,0 m	BMW 8026 45 kp	ja	1	
K 7/15	Club Steimke	16,0 m	Lloyd 15 PS	nein	1	
L-Spatz 55 M	Moser, München	15,0 m	7 PS	nein	1	3flüg. Mantelpropeller
Krähe IV	Raab, München	12,0 m	Solo 560 25 PS	ja	1	
DFS 611	FFM, München	17,0 m	Continental 0-200 A 100 PS	ja	2	Forschungsflugzeug, 1 Motor auf 2 Propeller